ÜBER DIE

KEIMZERSTREUUNG DES ECHINOCOCCUS

IM

PERITONEUM.

KLINISCHE UND EXPERIMENTELLE UNTERSUCHUNGEN.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR ERLANGUNG DER

MEDICINISCHEN DOKTORWÜRDE

DER

HOHEN MEDICINISCHEN FAKULTÄT ZU ROSTOCK

VORGELEGT VON

HANS RIEMANN
PRAKT. ARZT IN MARLOW i. M.

TÜBINGEN 1899
VERLAG DER H. LAUPP'SCHEN BUCHHANDLUNG.

ÜBER DIE

KEIMZERSTREUUNG DES ECHINOCOCCUS

IM

PERITONEUM.

KLINISCHE UND EXPERIMENTELLE UNTERSUCHUNGEN.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR ERLANGUNG DER

MEDICINISCHEN DOKTORWÜRDE

DER

HOHEN MEDICINISCHEN FAKULTÄT ZU ROSTOCK

VORGELEGT VON

HANS RIEMANN
PRAKT. ARZT IN MARLOW i. M.

ACAD. LUGD. BAT. BIBL.

TÜBINGEN 1899
VERLAG DER H. LAUPP'SCHEN BUCHHANDLUNG.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41552725_0132

Sonderabzug aus **Beiträge zur klinischen Chirurgie.** XXIV. Band. I. Heft.

Die Ruptur des Leberechinococcus in die Peritonealhöhle, mag sie spontan, oder durch ein Trauma resp. einen chirurgischen Eingriff (Punktion) entstanden sein, ist in dem mannigfaltigen, oft sehr komplicierten Bilde der Echinokokkenerkrankung von jeher als ein sehr ernstes Ereignis angesehen worden wegen der häufig sich anschliessenden schweren Krankheitserscheinungen. Prinzipiell sind dabei auseinanderzuhalten: Die Einwirkung des flüssigen Cysteninhalts und die Folgen, welche die direkte Aussaat des organisierten lebenden Cysteninhalts — der Scolices, Brutkapseln mit Scolices und Tochterblasen — in die Peritonealhöhle haben kann.

Was zunächst den ersten Punkt anbetrifft, so hielten noch zu Anfang der zweiten Hälfte unseres Jahrhunderts bedeutende Aerzte und Forscher wie Chomel, Cruveilhier, Frerichs, Maisonneuve, Moissenet ein solches Ereignis in jedem Fall für fast absolut totbringend. Die äusseren Erscheinungen bestanden neben

einer mehr weniger ausgesprochenen Urticaria in schweren Vergiftungssymptomen, in Ascites und Peritonitis. Indessen wurden schon bald, namentlich von Seiten skandinavischer und dänischer Aerzte, die Behauptung aufgestellt, dass eine solche Ruptur einer Cyste mit Ergiessung ihres flüssigen Inhalts in die Bauchhöhle nicht jedesmal tödlich zu sein brauche; insbesondere war es der dänische Arzt Finsen, welcher energisch für diese Auffassung eintrat; derselbe hatte bei 13 zweifellos stattgefundenen Rupturen nur 2 Todesfälle. Auf Grund seiner Beobachtungen kam er zu dem Resultat, dass bei frischem, klaren Cysteninhalt ein Erguss desselben in eine seröse Höhle — Pleura oder Peritonealhöhle — abgesehen von einer leichteren oder schwereren Urticaria, einem mässig starken Unwohlsein keine weiteren schädlichen Folgen für den Organismus nach sich ziehe. Durch andere Beobachtungen schien sich diese Annahme bestätigen zu sollen. Auch wurde auf dem Wege des Experiments von Kirmisson und Korack diese Frage zu lösen gesucht; dieselben spritzten Tieren klare Echinokokkenflüssigkeit in die Peritonealhöhle, ohne hiernach irgend eine Reaktion zu sehen. Trotzdem wurden aber doch immer wieder Stimmen laut, welche das Gefährliche eines solchen Flüssigkeitsergusses in die Peritonealhöhle hervorhoben; es wurden von berufener Seite Beobachtungen veröffentlicht, aus welchen hervorging, dass selbst bei frischem, klaren Inhalt der Cyste nach der Ruptur in die Peritonealhöhle, oder überhaupt nach der Aufnahme in den Organismus, die schwersten Erscheinungen, selbst der Tod eingetreten war. Es gehören hierher 18 von Achard mit besonderer Sorgfalt ausgewählte Fälle, sowie je ein Fall von Bryant und Martineau.

Diese Erfahrungen nun schienen doch darauf hinzuweisen, dass auch in der klaren, anscheinend normalen Echinokokkenflüssigkeit ein giftiger Körper enthalten sei, welcher nach seiner Resorption diese schweren Erscheinungen auszulösen vermöge. Ueber die genauere Beschaffenheit und Art dieses Giftes steht noch nichts Endgültiges fest, wenn es auch Brieger in letzter Zeit gelungen ist, aus klarer Echinokokkenflüssigkeit einen Körper darzustellen, welcher beim Experiment an Mäusen eine tödliche Wirkung hatte.

Nach diesem gedrängten Ueberblick dürfte die heutige Stellung zur Frage der Gefährlichkeit einer Echinokokkencysten-Ruptur mit Erguss der Flüssigkeit in die Peritonealhöhle, soweit sie sich auf den rein flüssigen Inhalt bezieht, wohl die sein, dass sie als ein Ereignis von höchst zweifelhafter prognostischer Bedeutung für den

Patienten angesehen werden muss. Wenn auch zweifellos Fälle vorgekommen sind, bei welchen eine leichte Urticaria ohne Ascites, ohne Peritonitis das einzige Symptom war, oder andere, bei welchen bald mit, bald ohne Urticaria nach anfangs stürmischen Erscheinungen, bald Besserung und Heilung eintrat, so ist doch ebenso sicher erwiesen, dass in einer grossen Zahl von Fällen der Erguss von flüssigem Cysteninhalt in die Pleura- oder Bauchhöhle schwere, selbst tödliche Folgen nach sich gezogen hat, ganz abgesehen von den Fällen, in welchen die Primärcyste der Sitz einer eitrigen Entzündung, oder ihr Inhalt mit abgestorbenen Echinokokkenteilen vermischt war, Eventualitäten, welche ohne Weiteres eine Ruptur verderbenbringend machen würden.

Da diese Verhältnisse in dem einzelnen Fall nicht immer mit Sicherheit vorher zu bestimmen sind, so ergiebt sich für die praktische Chirurgie namentlich hinsichtlich der Punktion, bei welcher leicht Flüssigkeitsaustritt aus der Punktionsöffnung, ja sogar bei morschen Cystenwänden eine Ruptur direkt hervorgerufen werden kann, hinsichtlich der Prognose die grösste Zurückhaltung, ein Standpunkt, welcher wohl jetzt allgemein eingenommen ist.

Während nun diese Frage wenigstens in praktischer Beziehung ihre Erledigung gefunden hat, ist der zweite oben erwähnte Punkt, die sogenannte Keimzerstreuungsgefahr, durchaus noch nicht allseitig anerkannt und endgültig entschieden. In Kürze gesagt, handelt es sich hierbei um die Frage, ob die bei der Ruptur der Primärcyste in die Peritonealhöhle gelangten lebenden Scolices, besser Brutkapseln mit Scolices und Tochterblasen daselbst anwachsen, lebenskräftig bleiben und als Aeusserung ihrer Lebensthätigkeit an Grösse zunehmen und sich in der ihrer Art eigentümlichen Weise vermehren können. — Für diese Möglichkeit hat sich schon vor über 100 Jahren Hunter ausgesprochen; ihm folgten später, gestützt auf klinische Beobachtungen, auf Operations- und Sektionsbefunde, eine grosse Reihe anderer Aerzte und Forscher, darunter in neuerer Zeit Charcot, Gratia, König, Lithotzky, Péan, Rendu. Insbesondere jedoch waren es v. Volkmann und sein Schüler F. Krause, welche zuerst in nachdrücklichster und schärfster Betonung diese Ansicht vertraten auf Grund mehrerer eigener Beobachtungen. Auch in experimenteller Weise durch Implantation von lebenden Tochterblasen in die Bauchhöhle von Kaninchen wurde durch Lebedeff und Andrejew diese Frage anscheinend in bejahendem Sinne beantwortet. Bald jedoch erwuchsen dieser Auffas-

sung zahlreiche Gegner, welche sich besonders auf die anatomische Untersuchung geeigneter Fälle stützten. Kurz zusammengefasst ist deren Ansicht folgende: Wenn nach der zweifellosen Ruptur eines primären Echinococcus (der Leber oder Milz) in die Peritonealhöhle später bei der Operation oder Sektion ein multipler Echinococcus der Bauchhöhle oder des kleinen Beckens angetroffen wird, so ist damit die sekundäre Natur der vorgefundenen Cysten keineswegs erwiesen, es ist vielmehr wahrscheinlich, dass es sich um primäre, aus dem sechshakigen Embryo hervorgegangene Bildungen handelt, welche ebenso wie in die Leber, Milz u. s. w. auf dem Blutwege an ihren jetzigen Aufenthaltsort — das subseröse Zellgewebe im kleinen Becken resp. zwischen die Netzblätter ins Netz — gelangten. Die Möglichkeit einer solchen Entwickelung überhaupt, die Ruptur irgend einer Primärcyste einmal ganz ausgeschlossen, ist wohl durch die Arbeiten von Tuffier und Nicaise wenigstens fürs kleine Becken genügend erwiesen. Auch Freund lässt eine doppelte Entwickelungsmöglichkeit des multiplen Echinococcus für's kleine Becken zu, die primäre durch Einwanderung des sechshakigen Embryo, die sekundäre durch Senkung von höher gelegenen Organen. Für die primäre Entwickelungsmöglichkeit im Netz scheint ein Fall von Richard zu sprechen; jedoch möchte ich denselben hier nicht als Beweis verwenden, da eine Ruptur in der Primärcyste stattgefunden hatte. In allerneuester Zeit trat Ratimow in ausgesprochenster Weise für die soeben kurz dargestellte Auffassung ein; er führt als Kriterium zur Unterscheidung primärer und sekundärer Blasen ihre Lage zum Bauchfell an; die primäre Blase, welche aus dem durch die Blutbahn eingewanderten sechshakigen Embryo entsteht, muss stets extraperitoneal, die sekundäre, durch die Ruptur in die Bauchhöhle gelangte intraperitoneal liegen. Nach diesem Kriterium prüft nun Ratimow, soweit es möglich ist, die bekannt gewordenen Fälle und einen eigenen von ihm beobachteten und operierten Fall und kommt zu dem Resultat, dass die Lehre von der Keimzerstreuungsgefahr bis jetzt nicht erwiesen sei.

Damit ist wohl in kurzen Zügen der heutige noch unentschiedene Stand dieser Frage wiedergegeben.

In Anschluss an einige Beobachtungen von multiplen Echinokokken des Peritoneums auf der chirurgischen Klinik, die in vieler Hinsicht offenkundig für den obgenannten Modus der Keimzerstreuung zu sprechen schienen, habe ich die strittige Frage auf Veranlassung des Herrn Professor Garrè experimentell in Angriff genommen und

auch versucht durch histologische Untersuchungen einen Beitrag zur Beurteilung der Provenienz des Parasitenmaterials im Bauchfellraum zu gewinnen.

Zu den schon in der Litteratur niedergelegten klinischen Fällen von Echinokokken-Aussaat im Peritoneum durch Punktion oder durch Ruptur kann ich 4 neue, wie mir scheint, recht prägnante Fälle hinzufügen. Die letzten zwei kamen nach Abschluss des experimentellen und histologischen Teiles dieser Arbeit in der Rostocker chirurgischen Klinik zur Beobachtung. Für die gütige Ueberlassung des ganzen Materials danke ich Herrn Professor Garrè.

I. Klinischer Teil.

Ich beginne mit der Mitteilung der Fälle aus der Rostocker Klinik.

1. Schultz, Ludwig, Arbeiter, 47 J., aus Parchim. Patient war früher gesund, ist verheiratet, hat 8 Kinder. Seit 24 Jahren infolge von Steintragen Knoten im Nacken. Seit Weihnachten leidet Pat. an Husten und geringem weissen Auswurf. Seit derselben Zeit bemerkte er, dass sein Leib anschwoll und schwerer wurde. Diese Auftreibung hat allmählich und kontinuierlich zugenommen, ohne dem Patienten Beschwerden zu machen. Nur die Luft wird ihm knapp. Schmerzen bestehen nicht; kein Erbrechen; Stuhlgang normal. Seit 3 Wochen besteht ein Bruch. Pat. hat stark abgenommen. Zwei Probepunktionen, welche in den letzten Wochen auswärts vorgenommen wurden, wobei eine Nadel eingestochen wurde, ergaben wenig dunkelgelbe Flüssigkeit aus dem linken Epigastrium. Aufnahme in die chirurgische Klinik am 23. März 1895.

Status: Kräftiger Mann, sieht aber blass aus und ist entschieden abgemagert. Es fällt eine abnorme Auftreibung des Abdomen auf, der eine Lordose der Lendenwirbelsäule entspricht. Das Abdomen ist schlaff, senkt sich beim Aufstehen ab: Hängebauch; bei Seitenlage nach der Seite. Es besteht Diastase der Recti. Rechterseits direkte Leistenhernie, die beim Husten unter einem Geräusch, wie wenn Wasser durch enge Oeffnung tritt, bis zu Gänseeigrösse anschwillt, leicht sich zurückbringen lässt, gedämpften Schall giebt. Umfang 100 cm. Die Palpation ergiebt eine weiche eindrückbare Konsistenz, nirgends Tumor oder Resistenz. Dagegen erhält man eine feinwellige Fluktation an der unterhalb des Nabels gelegenen Bauchpartie. Vom Rectum aus nichts Abnormes fühlbar. Perkussion ergiebt, dass tympanitischer Schall konstant in den oberen und rechten Partien des Abdomens ist; zeitweise auch beiderseits seitlich und hinten. Eine Dämpfung findet sich ziemlich konstant links unten. Bei linker Seitenlage fällt die ganze Masse des Abdomen mehr nach links herüber, die Dämpfung bleibt; bei rechter Seitenlage fällt das Abdomen

nach rechts, die Dämpfung rückt nur wenig nach der Mittellinie. Die Grenze der Dämpfung: oben nicht scharfrandig und bogenförmig, sondern geht beim Eindrücken mit der Hand etwas nach unten und verläuft S-förmig. Im Sputum keine Tuberkelbacillen, Lunge zeigt LHO in der Fossa supraspinata verkürzten Schall; unbestimmtes Atmen.

Eine Probepunktion ergiebt eine dunkelgelbe Flüssigkeit, die sich schwer aspirieren lässt und welche sich beim Stehen trübt. Sie giebt die Probe nicht; enthält keine Häkchen; einzelne Fettkörperchenzellen.

4. April 1895 Laparotomie. Schnitt in der Linea alba. Zwei Finger unter dem Nabel, 10 cm lang. Nach Eröffnung des Peritoneum zunächst liegt Netz vor, leicht verklebt. Auf ihm sitzen zahlreiche stecknadelkopf- bis hirsekorngrosse Knötchen, zuweilen auch etwas grösser, teils rund, teils oval, teils lang gestreckt, gelblich, ziemlich hart. Netz ist blutreich, etwas gefaltet, ohne Entzündungserscheinungen. Hinter dem Netz Darm und links unten von ihm eine grosse fluktuierende Masse. Bei Eröffnung derselben stürzt trübe, gelbe Flüssigkeit in Massen hervor aus einer ganz abgeschlossenen und von einer Gefässe führenden, 8 mm dicken Wand umgebenen Höhle, welche hauptsächlich nach links unten, sowie in das kleine Becken führt, dasselbe ausfüllend. Därme hängen nicht hinein, drängen aber die Wand vor nach dem Innern zu. In der Flüssigkeit liegen massenhaft Echinococcusblasen, teils leer, teils gefüllt, gelblich, bis zu Hühnereigrösse. Ferner Membranen. Die Sackwand selbst ist innen wie chagriniert, gekörnt durch Tochterblasen, auch auf ihrer Aussenseite sitzen einzelne gelbe bis hirsekorngrosse Knötchen. Der Darm liegt dem Sack nur lose an; seine Oberfläche ist rauh. Nach Exstirpation von etwas Netz und Sackwand wird die letztere an die Hautwunde in deren unteren Hälfte angenäht, der obere Teil der Bauchwunde wird durch tiefgreifende Seidennähte geschlossen. In den Sack 2 Drains. Gaze. Torfkissen. Das Abdomen ist nach Entleerung von mehreren Litern Flüssigkeit ganz zusammengesunken; isolierte Tumoren sind weiter nicht auffindbar.

Am Tage nach der Operation stieg die Temperatur auf 38,6 früh und abends auf 39,2 bei einem Puls von 123. Er hat einmal gebrochen, Winde sind keine abgegangen. Patient bekommt Opium 10 gtt. und 0,01 Morphium subkutan. Am 6. April trat bei andauerndem Fieber abends Collaps ein, mehrmaliges Erbrechen, Delirien, und nachts erfolgte der Exitus.

Sektion (Professor A. Thierfelder): Mittelgrosse, männliche Leiche, stark entwickelte Muskulatur, mässig entwickeltes Fettpolter, sehr starke Starre an den Extremitäten, während sie am Hals nicht besteht. Die Hautfarbe ist blassrötlich; am Nacken, in der Lendengend und an der Hinterfläche der Extremitäten bläuliche, meist diffus verbreiterte Totenflecke. Die Supraclaviculargruben auffallend tief. Der Bauch ist im Ganzen eingesunken und wenig gespannt, nur die rechte Bauchgegend prominiert etwas über die linke. Vom Nabel bis zur Symphyse eine durch Nähte vereinigte frische Laparotomiewunde, aus ihrer Mitte ein dickes

und ein dünnes Drainrohr, sowie ein Gazetampon. Dieser ist wie die Umgebung der Wunde mit intensiv goldgelber Farbe, anscheinend Galle, bedeckt. Aus dem oberen Drainrohr ragen vereinzelte, halb eingetrocknete, gelatinöse Pfröpfchen und Klümpchen hervor, deren einzelne auch an dem Tampon festkleben und halb eingetrocknet sind (Echinokokkenmembranen). Brustmuskel dunkelbraunrot, feucht glänzend. Die Fettschicht in der Nähe des Proc. ensiform. ist $^1/_2$ cm dick. — Bei der Eröffnung der Bauchhöhle gerät das Messer in der Gegend zwischen Schwertfortsatz und Nabel in einen Hohlraum, der von einer dünnen Membran begrenzt wird und sich zwischen vorderer Bauchwand und dem linken Leberlappen, bezw. den abwärts gelegenen serösen Ueberzügen des Magens und des Netzes befindet, und — soweit sich schon hierbei erkennen lässt — sich nach rechts und links hin, sowie weit nach oben über die Leber erstreckt. Unterhalb dieses abgegrenzten cystischen Raumes, dessen Innenfläche eine schmutzig gelbrote Farbe zeigt und der mit einer trüben, gallig gefärbten Flüssigkeit mässig gefüllt ist, liegen Teile des grossen Netzes, welche sich nach oben zu über das Querkolon, nach unten und rechts hin über mässig aufgeblähte Dünndarmschlingen hinüberziehen. Sie sind in der Umgebung der unter dem Nabel liegenden Laparotomiewunde. mit der vorderen Bauchwand sowohl als auch mit der Wand des Sackes äusserlich verwachsen, in welch letzteren die vornerwähnten Drains hineinragen. Dieser Sack, welcher sich nach dem kleinen Becken hinab, und wie sich bei weiterer Untersuchung ergiebt, auch rechts und links zwischen die Därme und beiderseits nach den Nierengegenden erstreckt, ist gegen die Laparotomiewunde zu, namentlich deutlich an den die hintere Blasenfläche überziehenden Teilen eigentümlich gefaltet, wie ein zugezogener Lederbeutel. Die Wandung desselben besteht aus einer derben, anscheinend bindegewebigen Membran, von verschiedener Mächtigkeit, welche an der dicksten Stelle fast 2 mm erreicht. Auch hier ist die Innenfläche von schmutzig gelber Farbe und von feiner sammtartiger Beschaffenheit. Die vornerwähnten Falten erinnern an die einer mässig kontrahierten Magen- oder Darmschleimhaut; an einzelnen Stellen finden sich Auflagerungen, welche in ihrer Konsistenz an eingedickte Galle erinnern. Sehr häufig begegnet man kleinsten stecknadelkopfgrossen Erhebungen, welche entweder fest aufsitzen oder auch an einem dünnen Stiel flottieren und an Scolices erinnern. Bei vorsichtigem Abpräparieren der Wandungen dieses Sackes von den vorderen und seitlichen Sackwandungen, was zum Teil nur möglich ist mit gleichzeitiger Entfernung des Peritoneums selbst, ergiebt sich, dass dieser Sack auf der rechten Seite bis über die Niere hinauf und zwar besonders zwischen dem etwas gegen die Wirbelsäule gedrängten Coecum und Col. ascend. einerseits und seitlichen Bauchwand andererseits, sich ausdehnt und mit dem erwähnten vor der Leber gelegenen Sack kommuniciert. Die genaue Messung dieser Kommunikation weist einen Umfang von 44 cm nach; auf der linken Seite dagegen endigt ein nach oben

führender Fortsatz in der Höhe des unteren Nierenpols und zwar nach hinten gelegen, während die rechte Aussackung des oberen Teils mehr nach vorne, der vorderen Bauchwand und dem Zwerchfell anliegend, blind endigt. Ausser der erwähnten schmutzig gallig gefärbten Flüssigkeit enthält der Sack in seiner linken oberen Ausbuchtung, sowie in dem auf der rechten Seite sich kanalförmig verengenden Abschnitt und endlich in dem das kleine Becken auskleidenden Teil ca. 15—20 noch pralle oder auch schon geplatzte hühnereigrosse Echinokokkenblasen. Die Sackwandung liegt überall der Serosafläche des Peritoneums, bezüglich den von diesem überkleideten Organen fest verwachsen an und scheint an dünnen Stellen (linker Leberlappen einzelne Darmschlingen) lediglich aus dem Peritonealüberzug zu bestehen. Einzelne Organteile ragen gewissermassen vorgestülpt, aber immer in der beschriebenen Weise überkleidet, in die Höhlung des Sackes hinein, und zwar gilt dies vom linken Leberlappen in seiner ganzen Ausdehnung vom Ligam. coronar. beginnend bis zu seinem freien Rand, auch Vorder- und Hinterfläche des rechten Leberlappens wird nur vorn zur Begrenzung des Sackes und zwar bis in die Gegend des Centr. tendin. hinauf, herangezogen. An seinem freien Rand schlägt sich die Sackwand über das Retroperitoneum und einzelne Dünndarmschlingen, sowie über das Colon ascend. hinweg, so dass diese letzteren und ebenso die extraperitoneal gelegene Niere von der Höhlung des Sackes aus abzutasten sind. In den linken unteren Abschnitt des Sackes ragen von seiner Wand überzogen die links gelagerten, fast ausschliesslich des Jejunum und oberen Ileum angehörenden Dünndarmschlingen wie eine grosse lappige Geschwulst herein. Das Colon descend. und S romanum sind ebenfalls nur teilweise abzutasten und bilden relativ flache Erhebungen. Nachdem rechterseits an den der vorderen Bauchwand anliegenden Teilen, der die Verbindung zwischen dem oberen und dem unteren Abschnitt vermittelnde Kanal eröffnet ist und hierdurch auch der nach rechts gewendete Teil des rechten Leberrandes frei gelegt ist, zeigt sich in letzterem eingebettet und aus der Lebersubstanz sich hervorwölbend ein Echinococcussack, welcher an seinem tiefsten Teile durch eine 1 cm im Durchmesser haltende Oeffnung mit dem grossen näher beschriebenen Sacke kommuniciert. Die Ränder dieser Oeffnung sind gewulstet, völlig glattrandig und führen in das Innere des zweifellos primären Echinococcusbalges. In ihm liegen — der Echinococcus wird von der Hinterfläche der Leber eröffnet — zwei grössere pralle Hydatiden und mehrere zusammengefaltete, blätterartig aneinandergeschichtete leere Blasen von grüngelber Farbe und leicht zerreisslicher Beschaffenheit. In und auf dem vornerwähnten Netzabschnitt, welcher die aufgeblähten Dünndarmschlingen und das Colon transvers. überlagert, sind gleichfalls vereinzelte an Scolices erinnernde Knötchen nachweisbar, desgleichen auf der Serosa der Leber und des nahezu normalen Dünndarms, welcher ausschliesslich dem Ileum angehört. Einzelne Schlingen sind in geringem Grade streifig gerötet. Es besteht eine frische Ent-

zündung, jedoch ist ein eigentliches Exsudat oder auch nur eine trockene abstreifbare Auflagerung auf ihrer Serosa nicht nachweisbar, dagegen findet sich an einzelnen Stellen der vorerwähnten Jejunumschlingen, welche in den Sack hineinhängen, zwischen Serosa und pseudomembranöser Sackwandung Anhäufung eines leicht gelbgefärbten, teils trüben, teils auch durchsichtigen Exsudates. Milz mit dem Zwerchfell verwachsen, schlaff, von mittlerem Blutgehalt, etwas atrophisch. Leber: mässige Stauungshyperämie, desgleichen die Nieren: es besteht eine geringe Erweiterung des Nierenbeckens. Harn- und Geschlechtsorgane sonst nichts Besonderes. Pancreas: blass, von graugelber Farbe und normaler Konsistenz. Magen ist nur mässig weit gegen den Pylorus hin durch Fäulnis grünlich verfärbt, wenig trübe Flüssigkeit und weisse Flocken. Der das Duodenum füllende trübe Schleim zeigt keine Gallenbeimischung. Der Duct. choledochus ist etwa 1 cm lang von der Papille aufwärts, von blassgrauer, nicht galliger Farbe. Schleimhaut an dieser Stelle erscheint nicht abnorm verändert, die weiter oberhalb gelegene Schleimhaut des Ductus ist intensiv gelb gefärbt, auch die Gallenblase mässig prall gefüllt. Die Darmschleimhaut bietet nichts Besonderes. Darminhalt ist im Dünndarm nur sehr spärlich von dünner, breiiger Beschaffenheit ohne Gallenbeimischung. Dagegen enthält der Dickdarm mässig reichliche braun-grünlich gefärbte Kotballen. Echinokokkenblasen sind in keinem anderen Organ, auch nicht im subserösen Gewebe irgendwo gefunden worden.

2. L. Baumann, Rentner, 50 J., erkrankte 1895 mit heftigen Schmerzen in der rechten Oberbauchgegend und Durchfällen; er konnte sich vor Schmerz kaum bewegen. Der Arzt konstatierte eine Leberschwellung, die in der Folge als verschieden stark ausgesprochen sich erwies. Solche Anfälle sind in den letzten 2 Jahren etwa 5mal aufgetreten, zweimal sei er dabei bewusstlos geworden; er war stets nach einem solchen Anfall zu mehrtägiger Bettruhe gezwungen. Gelbsucht sei nie dabei gewesen, der Stuhl bot keine Besonderheiten. Vor etwa einem halben Jahre, nach dem vorletzten Anfall trat eine härtliche Anschwellung auf der linken Bauchseite auf, die seither langsam zugenommen hat.

Status: Gesund aussehend, nicht kachektisch, mittelkräftig, klein, gracil gebaut. Linke Hand verstümmelt (durch Verletzung vor 30 Jahren), Narben am linken Vorderarm. Abdomen aufgetrieben, in ruhiger Rückenlage auffallend durch überhängende Seitenteile und mehrfache höckerige Vortreibungen. Untere Thoraxapertur ausgeweitet, rechts und links der Rippenbogen nach vorn gedrängt. Umfang in Nabelhöhe 99 cm. Mitte zwischen Nabel und Proc. xiph. 100, in Höhe des Proc. xiph. 98½, dicht oberhalb der Symphyse 91½ cm. Entfernung vom Proc. xiph. bis zum Nabel 21, vom Nabel bis zur Symphyse 16 cm. Lungenlebergrenze (Beginn der absol. Dämpfung) oberer Rand der 6. Rippe. Bei genauerer Durchtastung des Abdomens findet man mehrere bewegliche, rundliche, im Abdomen verschiebliche Tumoren: einer ist im Scrobic. cordis zu fühlen,

zieht sich nach links, um unter dem Rippenbogen zu verschwinden, ist ca. 4 Finger breit, Oberfläche hart, derb mit mehrfachen Einschnürungen, nicht sicher fluktuierend, Länge ca. 10 bis 12 cm. Leberdämpfung an der 6. Rippe beginnend, setzt sich fort bis gut handbreit unterhalb des Rippenbogens und zeigt nach einer Einschnürung unter dem Rippenbogen eine halbkugelige Vorwölbung rechts vom Nabel und oberhalb desselben (a). Auch hier harte, unregelmässige Oberfläche, unsichere pralle Fluktuation. Nach rechts aussen hin grenzt sie sich ab durch eine Furche gegen das übrige Lebergewebe, das hart und mit Höckern (b) besetzt ist. Rechts vom Nabel, auf der Höhe desselben ein apfelgrosser, sehr leicht nach der Tiefe zu sich verschiebender Tumor, links vom Nabel ein eiförmiger grosser Tumor mit glatter Oberfläche, wie es scheint, fluktuierend und allem Anschein nach in der Nabelgegend adhärent, dicht daneben an der Sp. ant. sin. ein rundlicher, gut apfelgrosser Tumor, leicht verschieblich, fluktuierend. Endlich in der Mittellinie über der Symphyse bis 2—3 Finger breit unterhalb des Nabels reichend ein grösserer Tumor, der hinter der Symphyse verschwindet und, wie die Untersuchung per rectum ergiebt, die vordere Rektalwand dicht oberhalb des Sphinkters stark vorbuchtet. Der Längsdurchmesser dieses Tumors von oben und unten dürfte schätzungsweise 17 cm betragen, er ist länglich, die Spitze nach dem Rectum zu gerichtet. Blase und Mastdarm funktionieren normal. Urin klar, sauer, eiweissfrei.

Operation: Schnitt in der Mittellinie unterhalb des Nabels beginnend bis zur Symphyse. Nach Durchtrennung des Bauchfells zeigen sich Adhäsionen zwischen Bauchfell und dem vorliegenden Gewebe, das in Anbetracht seines Fettreichtums, der reichlichen Gefässverästlung als die nach vorne gedrängte Blase angesprochen wird, nach vorne gedrängt durch den bei der äusseren Untersuchung konstatierten Tumor, der mehr nach links entwickelt, hier, nachdem die Bauchwand mit Haken abgezogen, dem Gesicht zugänglich gemacht wird. Auch in seinem Bereich ziemlich ausgedehnte peritoneale Adhäsionen. Es wird der Schnitt nach oben über den Nabel hinaus verlängert, man kommt hier in die freie Bauchhöhle und stösst zunächst auf den Tumor a, der im Netz entwickelt, über faustgross, cystisch, eine ziemlich derbe, weisslichgelbe Wand zeigt, von breiten, flächenhaften, peritonealen Strängen an seiner Oberfläche bedeckt ist. Er wird vor die Bauchhöhle gewälzt, aus den Adhäsionen, die sehr fest haftend, ausgeschält, was ziemlich mühsam, mehrfache Abbindungen nötig macht. Nachdem er bis auf einen breiteren Stiel ausgeschält, platzt er und entleert wasserklare Echinokokkenflüssigkeit. Bauchhöhle vorher durch Kompressen abgeschlossen. Es entleert sich nur ein Teil des Inhalts. Die völlige Ausschälung jetzt schnell beendet. Blutstillung. Jetzt fühlt man unmittelbar hinter dem eben entfernten einen zweiten kleineren, länglichen Tumor von unregelmässiger Oberfläche, ebenfalls prall fluktuierend. Auch dieser in breite, peritoneale Adhäsionen eingebettet, wird

ausgeschält, platzt dabei, ohne dass Flüssigkeit in die Bauchhöhle fliesst. Im Netz finden sich in der Umgebung zahllose kleinste Echinokokkenblasen, haselnussgrosse, kleinere und grössere und auf demselben feinste, meist stecknadelkopf- und kleinere, graue Knötchen (Fremdkörpertuberkel?). Die Leberoberfläche zeigt eine derb grobhöckerige Oberfläche zum Teil schwieliger Beschaffenheit. Jetzt wird der linke Wundrand stark abgezogen und mit der Hand aus der linken Unterbauchgegend ein ca. faustgrosser, cystischer Tumor, ebenso in peritoneale Adhäsionen eingebettet, hervorgehoben, es gelingt jedoch nicht, ihn ganz vor die Bauchwunde zu bringen. Es wird mit der Ausschälung desselben begonnen. Nachdem er bis auf die untere Fläche isoliert, zeigt sich, dass er nur durch eine Einschnürung getrennt, unmittelbar in einen weiteren grösseren Tumor übergeht, der hinter der Blase liegt (sich hinter der Flexur nach unten ins kleine Becken fortsetzt) und offenbar dem Tumor entspricht, der vom Rectum aus gefühlt wurde. Beim Anziehen des Tumors reisst er an kleiner Stelle ein, entleert klare Echinokokkenflüssigkeit. Die Perforationsstelle vorläufig komprimiert, der Tumor möglichst vor die Bauchwunde gedrängt und die Flüssigkeit durch Einstich an der Aussenfläche entleert, ohne dass etwas in die Bauchhöhle einfliessen kann; es entleeren sich dabei reichlich zum Teil zusammengefallene Tochterblasen, zum Teil noch guterhaltene, wasserklare, kleinere Cysten. Nach Entleerung derselben stürzt im Strahl in grossen Mengen klare Flüssigkeit hervor aus dem unteren, hinter der Blase gelegenen Tumor, die bislang offenbar durch die zahlreichen Tochterblasen am Abfliessen behindert war (also keine eigentliche trennende Schicht zwischen dem oberflächlichen und dem tiefen Tumor), Flüssigkeit und Tochterblasen werden mit grossem Löffel ausgeschöpft, eine völlige Ausschälung der sich hinter die Blase erstreckenden Cystenwand ist nicht möglich, es wird daher die Einnähung derselben in die Bauchwand beschlossen. Der obere Teil der schon ausgeschälten Cyste wird abgetragen, mit dem tieferen Teil derselben ist in grosser Ausdehnung die Flexur innig verwachsen. Da die Einnähung der Cystenwand in die Mittellinie der Bauchwunde nur unter starker Spannung möglich wäre und sehr wahrscheinlich wegen der innigen Verwachsung mit der Flexur eine Abknickung derselben bedingen würde, wird in der linken Unterbauchgegend eine ca. 6 cm lange zweite Oeffnung angelegt, 4 bis 5 Finger breit von der ersteren entfernt und die Cystenmembran mit Kocher'schen Klemmen gefasst, hier herausgezogen. Die Bauchwunde in der Mittellinie durch fortlaufende Catgutperitonealnaht und darüber tiefgreifende Hautseidennaht ganz geschlossen. Die zur seitlichen Bauchwunde herausgezogene Cyste durch fortlaufende Seidennaht mit dem Peritoneum rings vernäht. Darüber noch eine zweite Schicht Knopfnähte, die Cystenwand und Haut fassen. Der in die eingenähte Cyste eingeführte Finger fühlt in der Tiefe nach dem Rectum zu einen weiteren ca. faustgrossen, prallen, cystischen Tumor (offenbar derselbe, der bei der Unter-

suchung per rectum konstatiert wurde). Es wird ein Drain in die eingenähte Cyste eingeführt. Verband.

Die Heilung verlief ohne wesentliche Störungen. Die Wundhöhle des eingenähten bindegewebigen Balges secernierte ziemlich stark, so dass ein Drain mehrere Wochen liegen gelassen werden musste. Erst im Februar 98 war die Fistel völlig geschlossen. Nach 3 Wochen war der Patient ausser Bett und erholte sich sehr rasch. Am 5. Januar 98 wurde der bei der Laparotomie sich im Douglas'schen Raume fest verwachsene Echinococcus vom Rectum aus punktiert ohne Narkose. Es wurden ca. 3—400 ccm Echinococcusflüssigkeit entleert mit weissem, krümeligem Bodensatz (Scolices). Hierauf wurden 5 ccm 5% Carbolsäurelösung und 10 ccm 1‰ Sublimatlösung in die entleerte Cyste injiciert. Der Stuhl wurde 2 Tage lang durch Opium angehalten. Die Punktion und Injektion verlief völlig reaktionslos, und am 8. Februar 98 konnte nichts mehr von dem Echinococcus im Douglas gefühlt werden.

3. Gottschalk, Heinrich, 56 J., Arbeiter. Seit ca. 2 Jahren litt Pat. unter immer zunehmender Auftreibung des Bauches, am meisten in der Gegend des linken Rippenbogens. Daselbst bildete sich unter Schmerzen eine Rötung, die vom Arzt eingeschnitten wurde; es entleerte sich Eiter mit Echinococcusblasen. Die Eiterung hielt an, wurde sehr stark, der Kranke fieberte und wurde sehr elend. Aufnahme.

Status (29. X. 96): Sehr abgemagerter, schwacher Mann. Das Epigastrium ausgefüllt mit einer grossen Geschwulst, die der Leber angehört. Nahe der Mitte des linken Rippenbogens eine stark eiternde 3 cm lange Wunde mit geröteten Rändern. Eine Sonde dringt ca. 15 cm tief ein und gelangt in eine weite sackförmige Höhle in der Leber; bei Druck aufs Epigastrium entleert sich reichlich stinkender Eiter. Der rechte Leberlappen ist erheblich vergrössert. Es besteht auch noch bedeutende Milzvergrösserung. Die Hypochondrien sind stark vorgetrieben. Bei der Durchtastung des Abdomens fühlt man verschiedene rundliche, zum Teil den Bauchdecken anhaftende Tumoren von Gänseei- bis Mannsfaustgrösse; sie haben glatte Oberfläche, sind prall, elastisch und fluktuierend. Die zwei grössten Tumoren liegen am Nabel und im rechten Hypochondrium nahe dem Poupart'schen Bande.

Operation: Erweiterung der Incisionsstelle des vereiterten Echinococcus im Epigastrium. Es entleeren sich eine Anzahl teils gefüllter, praller, klarer, teils zusammengefallener Echinokokkenblasen, daneben gelbliche mit Eiter vermischte Flüssigkeit und Membranfetzen. Ausspülung der Höhle, Drainage und Jodoformtamponade. Mit zwei weiteren Incisionen, am Nabel und in der Ileocoecalgegend, werden sodann die beiden grössten Cysten des Peritoneum freigelegt. Sie sind von Netz und Pseudomembranen umschlossen und werden in die Incisionswunden mit Nähten fixiert, um sie nach stattgehabter Verklebung in einigen Tagen zu entleeren. Die kleineren Tumoren bleiben unberücksichtigt.

Der schon vorher sehr elende Patient macht am 9. Nov. Exitus.

Bei der Autopsie fand sich im Peritoneum zerstreut eine grosse Zahl von Echinococcusblasen von Haselnuss- bis Apfelgrösse (ausser den bei der Operation angenähten), die vornehmlich im Netz dicht gedrängt und mit Pseudomembranen überzogen lagen. Auf der rechten Seite lag eine Anzahl kleinapfelgrosser Blasen als Packet miteinander verklebt; ebensolche am Mesocolon der Flexur fest verwachsen. Um die atrophische Milz herum lag ein grosses Konvolut solcher Cysten verschiedenster Grösse, mit derben Adhäsionen mit der Milz und dem Peritoneum verlötet. Endlich im linken Leberlappen der entleerte vereiterte Echinococcussack, der allem Anschein nach früher ins Peritoneum perforiert war, doch war in den schwartigen Verwachsungen der Umgebung die Stelle der früheren Perforation nicht zu finden.

4. M. Wolter, 46 J., Arbeiterfrau aus Neuendorf, wurde am 22. Dezember 1898 mit einer eingeklemmten Nabelhernie ins Krankenhaus gebracht. Sofortige Operation (Omphalektomie). Eine Dünndarmschlinge muss wegen Druckgangrän am Schnürring reseciert werden. Das Peritoneum, soweit es sichtbar gemacht werden kann, ist intensiv gerötet, granuliert und fühlt sich rauh an, blutet leicht. Die Dünndarmserosa ist zum Teil besetzt mit feinen, weisslichen Knötchen (Fremdkörpertuberkulose). Im Abdomen sind einige Liter einer blutig tingierten, gelblichen (gallig?) Flüssigkeit. Die Leber ist hart mit höckeriger Oberfläche (granulöse Atrophie?). Ein Teil ihrer unteren Fläche ist eingenommen von einer kugeligen cystischen Geschwulst von ca. Kindskopfgrösse, mit weisslicher pergamentartiger Wandung (zum Teil mit verkalkten Stellen und mit narbigen Einziehungen). Die Cyste — zweifellos ein Echinococcus — ist schlaff und leicht eindrückbar, wie ein gelochter Gummiball. In der rechten Bauchhöhle im geschrumpften Netz, auf dem Mesocolon und zwischen den Darmschlingen mit Pseudomembranen fixiert finden sich cystische Geschwülstchen von Erbsen- bis Wallnussgrösse; einzelne sind wasserklar, andere mit derber, weisslicher Kapsel undurchsichtig. Eine pflaumengrosse Cyste, die ausgelöst wurde aus ihren Adhäsionen am unteren Leberrand enthielt Dutzende von Tochterblasen und viele Membranen an solchen, freie Flüssigkeit war nahezu keine vorhanden.

Nach dem bei der Operation erhobenen Befund musste man an eine Aussaat von Echinokokken durch Ruptur einer primären Lebercyste denken. Aus der nachträglich erhobenen Anamnese ergab sich, dass die Patientin vor 2 Jahren — Ostern 1897 — sich beim Tragen eines Wassereimers verhoben hätte und dabei einen Stich in der „Brust“ fühlte. Seitdem fühlte sie sich nicht recht wohl, bekam einen geschwollenen Leib und geschwollene Füsse. Der zugezogene Arzt sagte der Frau, dass sie sich die Leber gequetscht hätte. Als innere Mittel erfolglos gebraucht waren, machte er im August 1897 eine Punktion des Abdomens und entleerte 11 Liter einer leicht rötlich gefärbten, dünnen Flüssigkeit. Bis Frühjahr

1898 wurden diese Punktionen 6mal wiederholt und zuweilen 4—15 Liter Flüssigkeit entleert, worauf die Patientin sich erleichtert fühlte. Sie blieb aber schwach und konnte das Zimmer nicht verlassen. In der Zeit dieser starken Auftreibung des Leibes (Frühling 1898) bildete sich dann der Nabelbruch aus, dessetwegen eine Operation dringend war. Im weiteren Verlauf kam es zur Vereiterung der verkalkten Echinococcusblase; sie wurde incidiert, mit den Bauchdecken vernäht und ausgeräumt.

So gross auch die Zahl der in der Litteratur mitgeteilten Fälle von sogenannten multiplen Echinokokken der Bauchhöhle ist, so sind doch nur wenige dabei, die von den betreffenden Autoren auf Selbstaussaat infolge von Ruptur einer primären Hydatide zurückgeführt werden. R. v. Volkmann war, wie schon oben bemerkt, der erste, der anlässlich einer Diskussion am Chirurgen-Kongress 1877 über die Punktion des Echinococcus auf die Keimzerstreuungsgefahr aufmerksam machte.

Er sah bei einem 18jährigen jungen Mann, der später zur Sektion kam, die Därme schwielig mit der vorderen Bauchwand verklebt, zwischen denselben grosse Massen vereinzelter Echinococcusblasen, im Becken ein ungeheures Konvolut solcher Blasen, verwachsen mit Dickdarm und Harnblase, an der unteren Leberfläche, zwischen Leber und Zwerchfell, im Netz überall eine Menge Hydatiden verschiedenster Grösse untereinander und mit den Därmen verbacken. „Den Ausgangspunkt der Aussaat hatte jedenfalls eine jetzt nur noch apfelgrosse, verödete Echinococcuscyste der Leber gebildet, die ein ganz besonderes Verhalten darbot: sie war nämlich von einer dicken, schwieligen Kapsel von ockergelber Farbe umgeben, in der die vielfach zusammengefaltete, ebenfalls ockergelbe Tierblase lag". So berichtet F. Krause über die Beobachtung v. Volkmann's.

Trendelenburg, Hüter u. A. teilten gelegentlich dieser Diskussion ähnliche Erfahrungen mit.

Gratia berichtet über einen 40jährigen Mann, bei dem eine Lebercyste barst, worauf es zu allgemeiner Urticaria kam. Nach 5 Jahren abermalige Ruptur eines cystischen Tumors im Hypogastrium, längere Zeit darauf fanden sich zwei cystische Tumoren an der vorderen Bauchwand.

Sehr interessant ist der Fall von Lihotzky.

Ein Matrose litt schon seit längerer Zeit an einem Leberechinococcus. Nach einem Sturze an Bord stürmische Erscheinungen einer Abdominalerkrankung, wie Fieber, Brechen, Ikterus. Es fand sich ein grosser fluktuierender Tumor, der mit der Leber in Verbindung stand und 7 nuss- bis eigrosse, über das Abdomen zerstreute Geschwülste, direkt der Bauchwand anliegend, welche, wie sicher sich konstatieren liess, vor dem Fall nicht da waren.

Féréol machte die Autopsie einer Frau, die 18 Monate vor ihrem Tode in Anschluss an Leberschmerzen eine schwere Peritonitis durchgemacht hatte. In der Leber fand sich eine alte leere Echinococcushöhle, im Peritoneum mehrere Hundert lebender und wachsender Hydatiden. Charcot und Rendu, die das Präparat sahen, waren der Ansicht, dass es sich um einen Fall von Keimzerstreuung nach Ruptur handle.

Auch König hat mehrere solcher Fälle gesehen. In der 6. Auflage S. 205 seines Lehrbuches schreibt er: Ich beobachtete einen solchen Durchbruch infolge Kontusion des Bauches. Trotz massenhaften Eintritts von Blasen in die Bauchhöhle trat erst nach Monaten der Tod ein infolge der Operation. — Ein ander Mal verschwand nach einem Stoss der Leberechinococcus und siedelte sich am unteren Teil der Bauchwand an, wo er einige Wochen nach der Verletzung operiert wurde. König ist übrigens der Ansicht, dass solche Entleerungen in den Bauchfellraum recht selten sind.

Im Jahre 1889 publicierte sodann F. Krause eine Beobachtung, die wie er glaubt den Wert eines physiologischen Experimentes hat.

Mittelst Punktion war im März 1887 bei einem Kranken ein Leberechinococcus konstatiert worden. Nach einem halben Jahr erneute Beschwerden durch Auftreibung des Unterleibs, Weihnachten 1888 lebhafte Schmerzen. Bei der Laparotomie fanden sich etwa 100 grössere und kleinere Hydatiden: in grösster Menge zu untrennbarem Klumpen geballt dicht unterhalb der Leber; in weiterer Entfernung nach der rechten Beckenseite hinab verringerte sich die Zahl der Blasen mehr und mehr; in der linken Peritonealhälfte waren nur vereinzelte Tierblasen.

Aus der Hallenser Klinik bringt Hohl in seiner Dissertation 1892 einen weiteren Fall.

Ein 16jähriger Knabe, der seit seinem 6. Lebensjahr an aufgetriebenem hartem Leib litt, wurde in den letzten Jahren 24mal punktiert. Als er in sehr elendem Zustande von v. Bramann operiert wurde, fand sich ausser einer Echinococcuscyste im linken Leberlappen mit vielen Tochterblasen, multiple Blasen im Peritoneum und die ganze Leber durchsetzt mit Hydatiden. Hohl glaubt, dass durch die Punktionen nicht nur eine Ausstreuung im Peritoneum, sondern auch die Stichverimpfung in der Leber zu Stande gekommen sei.

Weiterhin erwähnt Hohl noch einen hierher gehörigen Fall, der von Schede operiert wurde.

Die vorgenannten Fälle sind von den betreffenden Autoren als

Beweise für die Keimzerstreuung des Leberechinococcus im Peritoneum nach Ruptur oder Punktion aufgeführt worden; ihnen schliessen sich unsere vier Fälle aus der Rostocker chirurgischen Klinik an. Ohne den einzelnen Fall einer besonderen kritischen Besprechung zu unterziehen, sei nur erwähnt, dass verschiedene Momente das Ansiedelungs- und Proliferationsvermögen des organisierten Hydatideninhalts in der freien Bauchhöhle durch direkte Aussaat beweisen. Einmal die Anheftung solcher Tochterblasen auf der Oberfläche des Peritoneum oder deren Einbettung durch Pseudomembranen zwischen Darmschlingen; ferner die Bevorzugung der rechten Seite, wenn die Muttercyste in der Leber sass, sowie die eigenartige Verteilung im Peritonealraum (z. B. beim Krause'schen Fall), des Weiteren die Konglomeration ganzer Klumpen von Tochterblasen, sowie die oft sehr verschiedene Grösse derselben. Wichtig ist ferner das Vorhandensein von Scolices und Brutkapseln und auch von Enkelblasen in den zerstreuten Tochterblasen, was zum mindesten die Fortdauer der Proliferationsfähigkeit wahrscheinlich macht. Auch die bei unserem Fall Baumann durch die Beobachtung konstatierte Volumenszunahme einer Blase im Peritoneum spricht für deren Lebensfähigkeit. Nicht unwichtig ist endlich auch die Thatsache, dass Echinococcusblasen mehrmals frei in der Bauchhöhle (meist allerdings mit Ascites- oder in abgesackter Peritonealtasche, wie in unserem Fall Schultz) gefunden wurden.

Als weiterer Beweis für den hepatogenen Ursprung der multiplen Peritoneal-Echinokokken in unseren 4 Fällen ist schliesslich von Bedeutung der Nachweis einer nicht mehr intakten Hydatide in der Leber. So in Fall Schultz, wo ein über den Leberrand sich vorwölbender, an seinem tiefsten Teile perforierter Echinococcussack gefunden wurde, in kanalförmiger Kommunikation mit dem Hydatiden enthaltenden abgeschlossenen Peritonealraum. Auch bei Frau Wolter war ein ganz schlaffer, in seiner Wand verkalkter Echinococcussack in der Leber, während die Peritoneal-Echinokokken prall gefüllt mit Tochterblasen — also jedenfalls jüngeren Ursprungs — waren. Bei Gottschalk war die primäre Lebercyste bereits vereitert, nur bei Baumann war beim Abtasten der Bauchhöhle infolge der derben Netzverwachsungen am Leberrand, die viele Cysten in sich schlossen, mit Sicherheit nichts über die Verhältnisse der Leber zu eruieren; der ganze Status macht es aber mehr als wahrscheinlich, dass dahinter der entleerte und narbig geschrumpfte primäre Sack in der Leber sass.

In all den vorgenannten Fällen vermissen wir neben den multiplen Echinokokken im Bauchfellraum nie die Reste einer alten grösseren Cyste in der Leber. Dieses regelmässige Zusammentreffen kann doch nicht lediglich dem Zufall zugeschrieben werden, es liegt doch viel näher, einen ursächlichen Zusammenhang zwischen der rupturierten Lebercyste und den proliferierenden, multiplen Blasen des Peritoneums anzunehmen.

Gegen diese Auffassung hat sich in den letzten Jahren, speziell in der russischen Litteratur eine lebhafte Opposition erhoben. In erster Linie hat Ratimow[1]) seine gegenteilige Ansicht in einem Vortrage in der russischen chirurgischen Gesellschaft am 27. April 1894 auseinandergesetzt und fand hierbei die Unterstützung von Sklifossowski (1895), denen sich 1896 Krasnow und Kolpatschki anschlossen durch Beibringung von weiterem Beobachtungsmaterial, das die primäre Entstehungsweise des multiplen Echinococcus der Bauchhöhle erhärten sollte.

Ratimow spricht den Tierexperimenten von Lebedeff (im III. Teil) jede Beweiskraft ab, indem er wohl zugiebt, dass Hydatiden ins Peritoneum transplantiert, dort festwachsen können. Eine Volumenszunahme sei aber nicht durch Eigenwachstum, sondern durch Exsudation um die Blase und durch Imbibition zu erklären und die sogenannten Proliferationsvorgänge seien nichts anderes als „eine einfache Teilung der Blase als eines fremden Körpers“. Ich kann es mir sparen, hier eine Kritik anzuknüpfen — statt dessen sei auf die einfache objektive Wiedergabe der Protokolle über meine Tierversuche hingewiesen. Ratimow vertritt die Ansicht, dass die multiplen Echinokokken der Bauchhöhle primäre Bildungen sind, entstanden durch Einwanderung des sechshackigen Embryo vom Darm aus.

Die hauptsächlichste Stütze seiner abweichenden Anschauung findet Ratimow in dem Verhältnis der Parasiten zum Peritoneum, das nach seiner Ansicht durch klinische Beobachtung (d. h. beim operativen Eingriff) zu ermitteln ist. Primäre Cysten werden stets subperitoneal liegen, indem die Embryonen durch den Blutstrom hierhin verschleppt werden, während Sekundärblasen, d. h. solche, die durch Ruptur in die Bauchhöhle gelangt sind, auf dem Peritoneum mit Adhäsionen befestigt sind.

1) Den Vortrag von Ratimow, in russischer Sprache publiciert, habe ich in deutscher Uebersetzung (Manuskript) benutzt. Die Publikationen von Sklifossowski, von Krasnow und Kolpatschki waren mir nur im Referat zugänglich.

Theoretisch ist dies gewiss völlig zutreffend, sehr fraglich ist es aber, ob in praxi durch klinische Beobachtung dieser Befund, wie Ratimow sagt, „eines der kostbarsten Kennzeichen ist, wonach man in jedem Falle bestimmt sagen kann", ob es sich um eine primäre oder sekundäre Bildung handelt. So einfach liegen die Verhältnisse nicht. Man denke sich nur z. B. eine im subperitonealen Zellgewebe am Mesocolon oder im Douglas'schen Raum entstandene faustgrosse Primärcyste. Sie wird nach der Richtung des geringeren Widerstandes (im Douglas nach der Beckenhöhle zu) sich entwickeln, das Peritoneum zunächst als dünnes Blatt vor sich herschieben, dasselbe bald durch den Reiz des sich vergrösserten Fremdkörpers entzündlich verdicken und zu Adhäsionen mit den benachbarten Organen (Darm und Netz, Blase und Mastdarm) und zur Bildung von Pseudomembranen führen. Von einem normalen Peritonealüberzuge wird jedenfalls makroskopisch nichts mehr zu entdecken sein. Nehmen wir andererseits eine ebensogrosse Sekundärcyste an, die als Skolex, oder als erbsen- oder wallnussgrosse Tochterblase durch Ruptur einer Primärcyste in einer Falte des Mesocolon oder im Douglas auf dem Peritoneum hängen blieb, so wird in Kurzem dieser Fremdkörper durch Pseudomembranen verlötet sein und das Peritonealepithel wächst über ihn hinweg (vergl. path.-anat. Teil). Mit weiterem Wachstum steigert sich der entzündliche Reiz, die bindegewebige Umhüllung verdickt sich, sie geht Adhäsionen mit den benachbarten Organen ein. Es ist ganz unmöglich, dann bei der Operation die Entscheidung über den Entwickelungsmodus einer solchen Cyste zu treffen. Selbst die mikroskopische Untersuchung wird uns hier, wie wir sehen werden, im Stiche lassen. Jedenfalls möchte ich glauben, dass die von Ratimow hervorgehobenen anatomischen Verhältnisse nur ausnahmsweise ein Kriterium für das subperitoneale oder intraperitoneale Wachstum abgeben wird. So gedenkt Schröder[1]) anlässlich eines Vortrages von Freund über Echinokokken im Becken eines „fast frei vor dem Uterus sitzenden Echinococcus, der sich bis auf einige an den Därmen haftende Teile entfernen liess", während Nicaise und Tuffier Fälle mitteilen, wo kaum an der subserösen Lokalisation im Beckenzellgewebe schon auf den klinischen Befund hin zu zweifeln ist.

Tuffier, auf dessen Autorität sich Ratimow in dieser Frage beruft, hat 74 Fälle von Echinokokken des Beckens bearbeitet und gelangt zu dem Resultate, dass ihr Lieblingssitz zwischen Rectum

1) Schröder. Archiv für Gyn. Bd. XV. S. 256.

und Blase liege. Er giebt offen zu, dass ihm die Ursache hierfür unbekannt sei — „la raison de cette localisation anatomique m'échappe“ (l. c. S. 572). — Die einfachste und natürlichste Erklärung für diese Lokalisation, die in der Theorie der Keimzerstreuung gegeben ist, scheint ihm ganz unbekannt zu sein, denn in seiner ganzen Abhandlung kommt er mit keinem Worte darauf zu sprechen. Von der Idee befangen, dass Hydatiden nur aus dem sechshakigen Embryo sich entwickeln können, nimmt er deren subseröse Lokalisation ohne jede Einschränkung an.

Sklifossowski und Tuffier sprechen von Echinokokken des Beckens, denen neben der Blase ohne Eröffnung des Peritoneums beizukommen war und schliessen daraus auf deren Entwickelung im subserösen Zellgewebe. Hiergegen möchte ich nur bemerken, dass auch eine intraperitoneal sich entwickelnde Cyste mit der Bauchwand so verlöten kann, dass sie eröffnet werden kann, ohne den Bauchfellraum zu berühren. Analoge Verhältnisse finden sich ja beim perityphlitischen Abscess, der durch Verlötungen und Adhäsionen eine scheinbare extraperitoneale Lage einnimmt.

Mit wenig Glück wird die Statistik als weiteres Beweismittel herbeigezogen. Milliet[1]) fand 33 Fälle von Echinokokken im Douglas beim Manne, davon wurden 16mal bei der Autopsie multiple gefunden, bei 9 Fällen ist keine Autopsie gemacht worden. Diese frappante Thatsache, die sehr wohl ihre Erklärung findet, bezeichnet Ratimow als „Absonderlichkeit“ des multiplen Echinococcus, der ausser der Leber gleichzeitig auch den Unterleib und das kleine Becken betrifft.

Die Einwände, welche von dieser Seite gegen die Theorie der Keimzerstreuung gemacht werden, können die Folgerungen, die zu deren Gunsten aus den klinischen Thatsachen gezogen worden sind, keinesfalls entkräftigen. Wir bestreiten andererseits keinesfalls, dass multiple Echinokokken im Bauchfellraum auf Grund einer multiplen Einwanderung des sechshakigen Embryo vom Darm aus entstehen können, gerade so gut wie nur in der Leber gar nicht selten mehrere Cysten sich finden, die wir als primäre anerkennen.

II. Pathologisch-anatomischer Teil.

Die bei der Sektion des Patienten Schultz auf der Darmserosa und auch auf dem Leberüberzug gefundenen weisslichen und

1) Milliet (Nicaise Ref.). Sur une observation de kyste hydatique de la prostate. Bull. et mém. soc. chir. 25. VI. 88.

und gelblichen Knötchen mussten in erster Linie genau histologisch untersucht werden. Es war nicht ausgeschlossen, dass eine Komplikation mit miliarer Tuberkulose des Peritoneums vorliegen konnte, obschon das Fehlen jedweder tuberkulöser Affektionen in anderen Organen (speziell in der Lunge und den Bronchialdrüsen) diese Annahme von vornherein unwahrscheinlich machte.

Viel eher konnte man diese miliaren Knötchen wohl einem chronisch entzündlichen, aber nicht bakteriell-infektiösen Prozess zuschreiben, wie es bei der Ausstreuung von einer Menge von Partikelchen des rupturierten Parasiten in den Bauchfellsack zu Stande kommen kann.

Vom Gesichtspunkte der Theorie der Keimzerstreuung im Peritoneum durch Platzen eines Echinococcus musste man sich fragen, ob nicht ein Teil dieser Knötchen noch lebensfähige und keimfähige Elemente der Parasiten enthalte, wie Scolices oder kleinste Brutkapseln, die infolge der reaktiven Entzündung eingekapselt in bindegewebiger Hülle eine langsame Entwickelung durchmachen, oder in den ungünstigen lokalen Verhältnissen zu Grunde gegangen sind.

Bei der mikroskopischen Untersuchung (schwache Vergrösserung Zeiss A. O. II.) zeigen die stecknadelkopfgrossen Knötchen auf der Serosa des Dünndarms zunächst im Centrum eine feinkörnige Masse, welche nur teilweise Kernfärbung angenommen hat; in derselben liegen hellglänzende Bänder, unregelmässig gefaltet, welche nur andeutungsweise eine feinere Längsstreifung erkennen lassen; an der Peripherie dieses centralen und scharf abgesetzten Teiles des Knötchens findet sich ringsum eine Anhäufung von dicht gedrängten Zellen, deren Kerne — in normaler Weise gefärbt — nach Art der Riesenzell-Kerne Häufchen bilden (1. Zone). Eine weitere nach aussen von der eben beschriebenen gelegene 2. Zone besteht aus einer faserigen Masse mit wenig langen Kernen; um diese herum legt sich die 3. Zone, eine dichtgedrängte Zellanhäufung, aus runden und länglichen Kernen bestehend. — Bei starker Vergrösserung (Zeiss E. O. II) erwiesen sich die gefalteten Bänder in der Mitte des Knötchens als geschichtete Echinokokkenmembranen, die körnigen Massen dazwischen besitzen zum Teil die Grösse und Form von Kernen, zum Teil sind sie kleiner und finden sich eingebettet in eine feinkörnige und feinfädige Masse. Gegen die Peripherie dieser centralen körnigen Masse hin finden sich in geringer Menge längliche Zellen, welche eine Strecke weit in die körnige Masse hineinreichen und zum Teil den Echinokokkenmembranresten der Länge nach anliegen. Ausser diesen Membranresten finden sich in der inneren körnigen Masse zerstreut hier und dort zahlreiche freiliegende Echinokokkenhäkchen. In der vorhin schlechthin als 1. Zone benannten Schicht lassen sich bei starker Vergrösserung nunmehr deut-

lich zwei verschiedene Schichten unterscheiden. In der inneren liegen und zwar meist in unmittelbarer Nähe der Echinokokkenmembranreste die schon oben bei schwacher Vergrösserung beobachteten Riesenzellen mit länglichen Kernen von der Beschaffenheit der Kerne der Bindegewebszellen; in einer Schnittebene zählt man bis 50 und 60 Kerne in einer Riesenzelle. Die äussere Schicht der ersten Zone besteht aus feinfaserigen grösstenteils koncentrisch, doch auch gelegentlich radiär angeordneten Bindegewebsfasern, zwischen denen in gleicher Richtung verlaufende, lange Bindegewebskerne liegen. Eine grössere Anzahl derselben zeigt einen unregelmässigen, gelegentlich zackigen Kontour, andere haben keulen- und hantelförmige Gestalt (Rückbildung). Ferner lassen sich noch in spärlicher Zahl einkernige Zellen beobachten vom Charakter der Lymphocyten.

Die zweite Zone besteht aus peripheriewärts dickfaserigen, centralwärts feinerem, deutlich koncentrisch angeordnetem Bindegewebe mit spärlichen langen Kernen und Lymphocyten. Diese Zone ist sowohl gegen die vorher beschriebene als auch gegen die nunmehr zu erwähnende dritte Zone teils mehr teils weniger scharf abgesetzt.

Diese letzte Zone besteht aus feinfaserigen, nur undeutlich koncentrisch angeordneten Bindegewebszügen mit zahlreichen länglichen Kernen, welche an Länge die entsprechenden Kerne der zweiten Zone nicht erreichen. Dazwischen liegen zahlreiche, ungleichmässig verteilte oder Häufchen bildende Lymphocyten, gelegentlich sind auch Schnitte durch weit klaffende Kapillaren erkennbar.

Die Knötchen hängen durch einen aus längsgestreiftem Bindegewebe mit spärlichen Kernen versehenen Stiel mit der Aussenwand des Darmes zusammen, welche an dieser Stelle in geringer Ausdehnung kleinzellig infiltriert ist.

Die Knötchen des Netzes, welche stellenweise sehr dichtgedrängt stehen, sind durchschnittlich stecknadelkopfgross, bisweilen jedoch etwas grösser oder kleiner. Eines der kleinsten im gefärbten Präparat, eben noch mikroskopisch auf dem Objektträger erkennbar, enthält bei schwacher mikroskopischer Vergrösserung Zeiss (A. O. II.) in der Mitte ebenfalls einen geschichteten Echinokokkenmembranrest, welcher unmittelbar von einer dichten Zellanhäufung umgeben ist. Bei starker Vergrösserung sieht man die schon erwähnten Bindegewebszellen, dazwischen Capillaren bis dicht an die Membran heranreichend. Die Riesenzellenbildung ist auch hier zu beobachten, jedoch sind dieselben kleiner und kernärmer. Die Richtung der ziemlich langen Kerne steht in einer inneren Zone des Knötchens ganz oder nahezu senkrecht zur Membran, während in einer pheripheren Zone die Kerne sich koncentrisch gelagert finden; zwischen den Bindegewebszellen beider Zonen liegen spärliche Lymphocyten. In der Umgebung des Knötchens ist das Bindegewebe kleinzellig infiltriert und enthält vereinzelte Häufchen von gelben Pigmentkörnern.

Wie dies kleinste verhalten sich auch im allgemeinen die übrigen im

Netz befindlichen nur mit dem Unterschiede, dass in den allergrössten die Membranen und Häkchen in ein feinkörniges nicht gefärbtes Material — wie bei den Knötchen der Darmserosa — eingebettet sind und nur zum Teil unmittelbar von den Zellen berührt werden. Die Faserbildung ist in den kleinen mesenterialen Knötchen ausgesprochener als in den Knötchen der Darmserosa, in den peripheren Schichten besonders dick und deutlich koncentrisch.

Auf der Oberfläche der Leber befindliche Knötchen sind bis stecknadelkopfgross und auffallend derb (mehr als die beschriebenen). Sie erweisen sich mikroskopisch in gefärbtem Präparat aus sehr derbfaserigem Bindegewebe bestehend mit spärlichen oft sehr langen Kernen. In diesen Knötchen aber auch in anderen Stellen der fast zu einem Knötchen verdickten Serosa liegen Haufen von Kalkkörnern, nach deren Behandlung mit Salzsäure Ansammlungen von feinsten zusammengeballten Körnchen zurückbleiben: an einzelnen Stellen liegen zwischen ihnen glänzende Gebilde, die ihrer Breite und ihrem Aussehen nach an Bruchstücke von Membranen erinnern; andere mehr zugespitzt und mehr gebogen haben die Grösse und annähernd die Form von Häkchen. In dem grössten der zur Untersuchung gelangten Knötchen findet sich beim Zerzupfen und nach Behandlung mit Salzsäure ein deutlich zu erkennendes Echinokokken-Häkchen.

Die den beschriebenen Gebilden auf Netz, Darm- und Leberserosa gemeinsamen Merkmale sind ohne Zweifel ihre knötchenförmige, Tuberkeln ähnliche Gestalt und der mehr weniger reichliche Inhalt an Echinokokkenmembranfetzen und an Häkchen. Hingegen unterscheiden sich die beiden erstgenannten von den letzteren,

1) durch das Vorhandensein eines nicht oder nur teilweise tingierten Centrums — NB. im gefärbten mikroskopischen Präparat —,

2) durch die eigentümliche Radiärstellung der inneren länglichen Zellkerne,

3) durch die Riesenzellbildung und

4) durch die geringere Derbheit. —

Betrachten wir nun diese 4 Punkte etwas genauer:

ad. 1. Die körnigen nicht gefärbten Massen in der Mitte der Knötchen sind, stellenweise wenigstens, anzusehen als Zerfallprodukte von Exsudat und von Zellen, deren Kerne zum Teil vollständig, zum Teil nur noch als Chromatinkörnchen erhalten sind.

ad. 2. Die länglichen, radiär gestellten Kerne der 1. Zone stellen dar ihrer Form und ihrem Färbungsverhalten nach Bindegewebszellkerne, welche von der Peripherie nach dem Centrum eine Strecke weit in die nicht gefärbte centrale Masse hineinreichen und besonders

gerne den Echinokokkenmembranen anliegen. Die erwähnte grösstenteils radiäre Richtung dieser Kerne lässt annehmen, dass hier ein Einwachsen respektive ein Einwandern dieser Bindegewebszellen vor sich geht, während andere koncentrisch liegende, mit gleichartigen Kernen versehene Zellen und mit schon deutlich ausgesprochener Faserung einem Ruhestand sich nähern, welcher in der zweiten Zone mit ihren spärlichen langen Kernen und dicken koncentrisch gelegenen Fasern schon erreicht ist. In allmählichem Uebergang zu dieser Beschaffenheit scheint sich das Bindegewebe der 3. Zone zu befinden, welches durch wucherndes Granulationsgewebe dargestellt wird. Ganz ähnliche Erscheinungen, wie dies centralwärts gerichtete Eindringen der Bindegewebszellen der 1. Zone von der Peripherie her, hat F. Marchand in seinen Untersuchungen über die Einheilung von Fremdkörpern eingehend beschrieben.

ad. 3. Was die Riesenzellen anbetrifft, so liegen dieselben grossenteils, wenn auch nicht ausschliesslich in der Nähe der Membranfetzen: wir werden also nicht fehlgehen, wenn wir ihr Auftreten mit diesen Membranresten in Verbindung bringen, analog dem Auftreten von Riesenzellen bei allen möglichen Fremdkörpern, welche durch irgend welche Umstände in das Gewebe des lebenden Organismus gelangt waren. Uebrigens ist auch von Stieda das Vorkommen von Riesenzellen in der Nähe von Echinokokkenmembranen in der Pia und Dura mater des Rückenmarks beobachtet. Hervorheben möchte ich jedoch, dass in unserem Falle die Riesenzellbildung in einem ganz ausgesprochenen Tuberkel-Knötchen zu Stande gekommen ist. Die Stellung der Kerne in der Zelle zeigt keine Besonderheiten; sie sind weder randständig, noch ausschliesslich central, noch an einem Pol gelegen, sondern beliebig verteilt. Ihrer Form nach zeigen sie eine deutliche Uebereinstimmung mit Bindegewebskernen und weisen damit auf ihre Entstehung aus Bindegewebszellen hin.

ad. 4. Die geringere Derbheit erklärt sich ohne Zweifel aus dem Vorhandensein des weichen Centrums und dem kernreicheren, grösstenteils noch in Proliferation begriffenen Gewebe, gegenüber dem festen, narbenähnlichen Gewebe der Leberknötchen.

Diese vier Eigenschaften der Netz- und Darmserosaknötchen fehlen nun vollständig den Leberknötchen, so dass es fast den Anschein gewinnt, als stellten dieselben andersartige Bildungen dar; indessen lassen uns die drei oben erwähnten, gemeinsamen Merkmale den Gedanken nicht aufgeben, dass es sich in allen Knötchen um ein und denselben Bildungsvorgang handelt. Wie erklärt sich dann aber die

Abwesenheit der zuletzt besprochenen vier Eigentümlichkeiten in den Leberknötchen?

In seinen Untersuchungen über die Einheilung von Fremdkörpern betont F. Marchand[1]), dass die Natur des Fremdkörpers, seine Konsistenz und der durch diese bedingte Widerstand gegenüber der Resorption entschieden einen Einfluss auf die Riesenzellenbildung haben: an den in die Peritonealhöhle implantierten Schwamm- und Hollundermarkstücken bildeten sich stets Riesenzellen in reichlicher Anzahl, während an den weicheren Lungenstücken in keinem Stadium Riesenzellen zur Beobachtung kamen, sondern die eingewanderten Leukocyten ohne Unterstützung der letzteren mit dem Fremdkörper fertig wurden. Die Möglichkeit, dass hier etwas Aehnliches stattgefunden habe, soll zugegeben werden: es können weichere Bestandteile des Echinococcus oder überhaupt ganz andersartige Momente die Knötchenbildung auf der Leberserosa bedingt haben. Dem steht entgegen der einfache mikroskopische Inhaltsbefund der Leberknötchen: die freilich veränderten, aber immerhin mit grosser Wahrscheinlichkeit bestimmbaren Reste von Echinokokken-Membranen und Häkchen und das einzelne zweifellos als solches erkannte Häkchen im grössten der untersuchten Knötchen, mögen nun sonstige weichere Echinokokkenbestandteile, welche durch Leukocyten hätten allein verarbeitet werden können, ebenfalls vorhanden gewesen sein oder nicht; es hätte immer zu einer Riesenzellenbildung kommen müssen, allein schon wegen des Vorhandenseins der erwähnten widerstandsfähigeren Echinokokkenteile wie in den Knötchen des Netzes und der Darmserosa.

Auch durch die Verschiedenheit der Lokalisation kann der Unterschied nicht erklärt werden: der Bauchfellüberzug der Leber ist kein andersartiger als die übrige Serosa, und bei der Aussaat der Echinokokkenteile waren die allgemeinen Bedingungen für die gesamte Peritoneal-Berührungsfläche die gleichen.

Vielleicht geben uns hier die Strukturverhältnisse der Leberknötchen einen Fingerzeig. Ihre grobfaserigen, narbenähnlichen, derben Bindegewebszüge mit den spärlichen Kernen, dazu die Verkalkungsvorgänge lassen mit Sicherheit schliessen, dass hier vor kürzerer oder längerer Zeit ein Resorptions- oder Organisationsprozess zum Abschluss gekommen ist und das Gewebe sich nunmehr in einem völligen Ruhestand befindet; damit wäre dann ohne Weiteres das Fehlen der Riesenzellen und der langen radiär gestellten Bindegewebszellen der

1) Marchand. Untersuchungen über Einheilung von Fremdkörpern. Ziegler's Beiträge. 1889. Bd. I.

1. Zone verständlich, welche eben bis jetzt nur bei einem noch bestehenden Prozess beobachtet sind, hier, wo sie ihre Aufgabe erfüllt haben, sind die einen, die Riesenzellen als nicht mehr notwendig zerfallen, resorbiert, die anderen, die Bindegewebszellen haben sich in narbiges Bindegewebe umgewandelt. Mit dieser Erklärung findet zugleich auch die Frage über die Bedeutung des nicht gefärbten Centrums, das, wie oben erwähnt, aus Zerfallsprodukten besteht, ihre Lösung.

Wie oben erwähnt, liegen die Riesenzellen zwar grösstenteils, aber nicht ausschliesslich in der Nähe der Membranfetzen und Häkchen, oft sogar weit davon entfernt im entgegengesetzten Ende der Schnitte, an einer Stelle, wo ihr Vorhandensein durch die Membranen allein nicht erklärt wird. Diese Riesenzellen werden im Verein mit den ebenfalls anwesenden Leukocyten dazu bestimmt sein, jene nicht gefärbten körnigen Massen zu verarbeiten, während die den Membranen benachbarten vorzugsweise diesen ihre Thätigkeit zuwenden. Dabei ist es prinzipiell gleichgiltig, ob die körnigen Massen anderweitige veränderte Echinococcusteile darstellen, oder Zerfallprodukte der eigenen Zellen des Organismus sind, welche wahrscheinlich beim Zusammentreffen mit Echinococcusinhalt irgend welcher Art — vielleicht auf chemischem Wege — ihren Untergang gefunden haben und dabei für die Resorption durch Leukocyten allein zu widerstandsfähig geworden sind, die Hilfe der Riesenzellen also auch für sie in Anspruch genommen werden musste. Uebrigens haben F. Marchand u. A. verschiedentlich nachgewiesen, dass Riesenzellen die Fähigkeit besitzen, auch abgestorbene oder in ihrer Vitalität beschränkte Zellen des anderen Organismus — welche so gewissermassen zu Fremdkörpern geworden sind — in sich aufzunehmen.

Bei den Knötchen mit dem körnigen Centrum ist also die Arbeit der Resorption jener Masse noch nicht beendigt, während bei den Leberknötchen auch dieser Vorgang ebenso wie die Einverleibung der übrigen Echinococcusteile seinen Abschluss gefunden hat. Da nun die Entwickelungsbedingungen der gesamten Peritonealauskleidung für alle Knötchen die gleichen waren, so ist wohl der Schluss gerechtfertigt, dass die Knötchen ohne nekrotische Centrumsmassen — Leberknötchen — länger bestanden haben als die der übrigen Peritonealauskleidung; die Verkalkungsprozesse und das narbenartige Bindegewebe derselben sprechen entschieden dafür.

Solche Fälle von Fremdkörpertuberkulose, wie sie in ausgesprochener Weise unser Fall darbietet, sind bereits kurz erwähnt in

der Dissertation von Lehne[1]), nachdem Krückmann zuerst auf die Bildung von Riesenzellen in der Umgebung von Echinokokkenmembranen hingewiesen.

Inzwischen ist auch von de Quervain ein entsprechender Fall mitgeteilt worden unter sorgfältiger Berücksichtigung der einschlägigen Litteratur. Wir möchten speziell hier auf einige Details der Arbeit hinweisen, da der histologische Befund wenige Wochen nach Ruptur der Cyste aufgenommen wurde. In unserem Fall ist der Zeitpunkt der Ruptur nicht genau festzustellen; bemerkenswert ist aber, dass in vielen Einzelheiten der histologische Befund von de Quervain sich mit dem von mir erhobenen deckt.

Die Fremdkörpertuberkulose durch Aussaat von Partikeln des Echinococcus hat übrigens ausser dem charakteristischen Einschluss von Lamellen, Scolices und Häkchen nichts, was sie von einer Fremdkörpertuberkulose anderer Aetiologie unterscheidet. Ich möchte hier vergleichsweise auf einen von Carl Meyer[2]) veröffentlichten Fall von Fremdkörper-Peritonitis, entstanden durch Aussaat von Cholestearin-Krystallen, hinweisen, gelegentlich einer Ruptur einer Ovarialcyste resp. infolge einer 5—6 Wochen vorher gemachten Punktion der Cyste.

Von Interesse ist auch der histologische Befund des bei der Operation von Baumann entnommenen Materials. Hier fanden sich neben grösseren, durch Adhäsionen an Netz und Darm fixierten Echinokokken stecknadelkopfgrosse, graue Knötchen, die übrigens auch in grosser Ausdehnung auf dem Netz verteilt waren.

Diese Knötchen im Netz erweisen sich nach Untersuchung von Dr. Ricker als Fremdkörpertuberkel mit Riesenzellen. In denselben wurden zahlreiche Haken und Membranstückchen gefunden, in einem sogar ein vollständiger Scolex. Daneben in Spalten des Bindegewebes kleinste Echinokokkenblasen mit gut erhaltenen Scolices und Hakenkränzen. Die Kerne der Scolices haben sich gut gefärbt. Entzündliche Veränderungen in der Umgebung dieser intakten Blasen fehlen ganz.

III. Experimenteller Teil.

Nach den im Vorstehenden gegebenen klinischen Beobachtungen und den pathologisch-anatomischen Untersuchungen kann ein Zweifel

1) Vergl. die Tafel der aus dem path. Institut in Rostock stammenden Arbeit von Lehne. 52. Bd. des Arch. für klin. Chir.

2) Carl Meyer. Ueber einen Fall von Fremdkörperperitonitis mit Bildung von riesenzellenhaltigen Knötchen u. s. w. Ziegler's Beitr. 1893. Bd. XIII.

darüber nicht mehr aufkommen, dass die durch Aussaat in den freien Peritonealsack gelangten Tochterblasen des Echinococcus daselbst sich ansiedeln und weiter zu leben vermögen. Eine andere Frage ist es, ob die so transplantierten Blasen an ihrem neuen Standort auch proliferationsfähig bleiben. Wenn auch manche klinische Beobachtungen, die in der Litteratur niedergelegt sind und auch die eingangs meiner Arbeit mitgeteilten Krankengeschichten aus der Rostocker chirurgischen Klinik die Wachstums- und Proliferationsfähigkeit der durch Ruptur einer primären Lebercyste zwischen die Darmschlingen ausgestreuten Tochterblasen zum mindesten sehr wahrscheinlich machen, so dürfte ein gesicherter Beweis wohl am ehesten durch ein Tierexperiment zu bringen sein.

Das Verdienst, diesen Weg zuerst beschritten zu haben, gebührt dem Professor Lebedeff in Petersburg und seinem Schüler Andrejew, die im Jahre 1889 über zwei gelungene Ueberpflanzungen von Echinococcus-Tochterblasen ins Peritoneum von Kaninchen berichten konnten.

Die genannten Forscher haben 14 Echinococcusblasen von Linsen- bis Erbsengrösse einem Kaninchen in die Bauchhöhle eingebracht. Die Parasiten waren einem Präparat entnommen, das 3 Tage lang in Spiritus und vorher noch kurze Zeit in $2^1/_2$%iger Carbollösung gelegen hatte. Als das Tier nach ca. 3 Monaten getötet wurde, waren alle Blasen bis auf eine zu Grunde gegangen, diese aber war fast ums Doppelte gewachsen und hing von Bindegewebe umhüllt mit zwei häutigen Membranen am Darm fest. Sie enthielt zwei erbsengrosse durchsichtige Echinococcusblasen (Enkelblasen).

In einem zweiten Experiment wurden drei Tage nach dem Tode eines Echinococcuskranken, kurz nach der Sektion einem Kaninchen zwei Tochterblasen von Erbsen- resp. Haselnussgrösse in die Bauchhöhle eingebracht. Nach 5 Monaten, als das Kaninchen getötet wurde, fand sich im Douglas eine durch Pseudomembranen allseitig fixierte wallnussgrosse Blase, die drei Tochterblasen enthielt; die Innenfläche der implantierten Blase zeigte deutliche Cutikularschicht und innere Parenchymschicht. Weder Köpfchen noch Muskelfasern konnten gefunden werden.

Auf Veranlassung von Lebedeff hat sodann Stadnitzky[1]) 1890 diese Versuche wiederholt; er hat aber unter seinen vielen (15) Ueberpflanzungsversuchen nur ein einziges positives Resultat zu verzeichnen.

---

1) Die Arbeit von Stadnitzky — eine in Petersburg erschienene Dissertation — war mir im Original nicht zugänglich.

Endlich hat Peiper[1]) die Untersuchungen von Lebedeff und Andrejew nachzuprüfen versucht. Seine Versuche fielen negativ aus. Er schreibt:

„Bei 5 Kaninchen, 1 Hunde und 1 Schafe wurden Ueberpflanzungen von frischem, soeben operativ gewonnenem Echinokokkenmaterial vorgenommen. 7 bezw. 9 Monate nach der Transplantation wurden die Versuchstiere getötet. Nur bei 2 Kaninchen fanden sich in der Abdominalhöhle äusserlich unveränderte Blasen. Die zum Teil von der Innenwand abgefallenen Köpfchen zeigten jedoch keine Lebensäusserungen. Die übrigen Blasen waren geschrumpft oder völlig resorbiert. Beim Schaf und dem Hunde liessen sich keine Spuren der eingeführten Blasen mehr nachweisen."

Angesichts der grundlegenden Bedeutung, die positiven Ueberpflanzungsresultaten für die Theorie der Selbstaussaat von Echinokokkenkeimen in der Bauchhöhle zugemessen werden muss, folgte ich gerne einer Anregung des Herrn Professor Garrè, die Frage aufs neue experimentell in Angriff zu nehmen.

Die Versuche sind im Jahre 1896 ausgeführt worden. Das Material entstammte frischen und lebenskräftigen Leberechinokokken, die in dieser Zeit auf der chirurgischen Klinik operiert wurden. Es waren die folgenden zwei Fälle:

1. C. Dube, 44 J., Arbeiterfrau mit einem enormen Echinococcus der Leber. Dämpfung von der 3. Rippe bis unter den Nabel reichend. — Zweizeitige Operation. — 30. IV. 96: Entleerung des Echinococcus, der fast gar keine freie Flüssigkeit enthält, dafür aber mit Tochterblasen (mit klarem und milchig getrübtem Inhalt) von jeder Grösse und mit Membranfetzen vollgepfropft war; die entleerte Masse füllte einen Eimer von ca. 7 Liter. —

2. H. Busch, 27 J., Schmiedemeister. Leberechinococcus in der rechten Pleurahöhle perforiert, später im Anschluss an eine Punktion Inhalt in die Bauchhöhle entleert. — 24. X. 96: Rippenresektion. 30. X. Incision des Zwerchfells und Fixation an der Leber. — 4. XI. Eröffnung des intrahepatischen Echinococcus, Entleerung von $1^1/_4$ Liter Flüssigkeit mit spärlichen Tochterblasen.

Das Impfmaterial — Flüssigkeit, Tochterblasen und Echinococcusmembran — wurde in sterilisierten Gefässen aufgefangen. Die Flüssigkeit wurde unmittelbar nach der Operation verimpft; die Tochterblasen hingegen in steriler, physiologischer Kochsalzlösung in geschlossenem Gefässe auf einem Wärmeschrank (Paraffinofen) ungefähr bei Körpertemperatur 24 bis 48 Stunden bis zur Verimpfung

1) Peiper. Die Verbreitung der Echinokokkenkrankheit in Vorpommern. F. Enke. 1894. S. 49.

aufbewahrt. Es braucht nicht besonders hervorgehoben zu werden, dass die Verimpfung des Materials auf die Versuchstiere unter aseptischen Kautelen ausgeführt wurde. Als Versuchstiere wurden verwandt: 12 Kaninchen und 2 Hunde.

Zunächst wurde die Echinokokkenflüssigkeit in Bezug auf ihre toxische Wirkung auf die Versuchstiere geprüft, indem verschieden grosse, abgemessene Mengen der krystallklaren Flüssigkeit den Tieren in die Peritonealhöhle eingespritzt wurden.

Für die Art der Versuche, welche auf den Nachweis des Weiterwachsens der transplantierten Sekundärblasen im Peritoneum der Versuchstiere abzielten, war zunächst der Gedanke massgebend, Verhältnisse nachzuahmen, welche denen einer Ruptur beim Menschen möglichst ähnlich wären; es wurden daher bei der ersten Serie stets eine bestimmte grössere Anzahl Blasen mit einer gewissen Menge Echinokokkenflüssigkeit verwandt, welche in die durch Laparotomie eröffnete Bauchhöhle der Versuchstiere gebracht wurden. Bald jedoch wurde dies Verfahren modificiert: einerseits hatte es sich aus technischen Gründen als sehr schwierig herausgestellt, die Laparotomiewunde so schnell und sicher zu vernähen, dass nicht ein oft beträchtlicher, jedenfalls unkontrollierbarer Teil der mit den Blasen eingebrachten Flüssigkeit wieder herauslief, andererseits kam die Ueberlegung hinzu, dass vielleicht, analog wie beim Menschen, die miteingeführte Flüssigkeit das Versuchstier vorzeitig töten könnte, oder, dass doch das Experiment durch die Resorption der toxischen Flüssigkeit getrübt werden könnte. Es wurden daher in der zweiten Serie die Sekundärblasen allein ohne jegliche Flüssigkeit in die Bauchhöhle gebracht. In der ersten und zweiten Serie wurden je 3 Kaninchen zur Implantation verwandt.

Zu einer dritten Versuchsanordnung, welche ausschliesslich in der zweiten Serie zur Anwendung kam, wurde ich durch die in unserm Fall oben beschriebene Fremdkörpertuberkulose geführt: der Umstand, dass in vielen der untersuchten kleinen Knötchen nur zarte, kleine Membranteilchen von wenig (1—2) Lamellen Dicke und eine Anzahl Häckchen gefunden waren, hatte mich auf den Gedanken gebracht, dass diese Knötchen ausser durch sonstige Echinococcusteile, speziell durch Scolices resp. Brutkapseln mit Scolices, in welchen beiden dieser zartschichtige Lamellenbau und die Häkchen beieinander sind, hervorgerufen sein könnten. Einen sicheren Anhalt habe ich mikroskopisch hiefür nicht auffinden können, derselbe dürfte sich auch wohl nur unter ganz besonders günstigen anatomischen Ver-

hältnissen nachweisen lassen. Wie dem nun sei, jedenfalls habe ich diesen Gedanken für folgende gleich zu beschreibende Versuchsanordnung verwertet; ich hegte dabei die Erwartung, dass, wenn auch keine Weiterentwickelung der gleich zu besprechenden, fürs Experiment bestimmten Masse eintreten würde, ich eventuell eine Fremdkörpertuberkulose hervorrufen könne, ähnlich der in unserem oben beschriebenen Falle. Unter Wahrung der Asepsis wurden mit wandständigen Brutkapseln besetzte Tochterblasen zunächst angestochen und, um auch hier eine möglicherweise vorhandene Giftwirkung auszuschliessen, ihres flüssigen Inhalts beraubt. Dann wurden dieselben in sterilisierter, physiologischer Kochsalzlösung abgespült und in ebensolcher aufgeschnitten; die an der Wand befindlichen Brutkapseln wurden zart und vorsichtig entfernt. Diese Masse, in sterilisierten, mit erwähnter Kochsalzlösung mässig gefüllten Uhrgläschen bei schwacher mikroskopischer Vergrösserung betrachtet, zeigte freie Scolices, ferner geplatzte und intakte Brutkapseln ebenfalls mit Scolices; bisweilen hingen an den Brutkapseln auch noch kleine Fetzchen der Parenchymschicht der Blasenwand. Diese Masse wurde durch eine entsprechend weite Hohlnadel nach und nach mit 10—20—30 ccm der obigen Kochsalzlösung in die Peritonealhöhle von zwei Kaninchen und eines kleineren Hundes und in die Pleurahöhle einer Katze eingespritzt.

Ich lasse nun die Protokolle über die Versuche mit den Sektionsprotokollen folgen:

I. Einspritzung von Echinokokkenflüssigkeit ins Peritoneum.

Serie I (30. April 1896).

1. Kleines, weisses Kaninchen. Temperatur vor der Injektion: 37°. Injektion von 40 ccm Flüssigkeit. Messung am 1.—2. Tage 2stündlich; von da ab 14 Tage 3mal täglich: Temperatur niemals unter 36,8 und über 37,4. Das Tier zeigte stets völliges Wohlbefinden, war munter und frass in normaler Weise. An der Injektionsstelle keine lokale, auch sonst keine allgemeine Urticaria.

2. Grosser starker Schlachterhund. Temperatur vor der Injektion: 37,1. Injektion von 200 ccm Flüssigkeit. Messung wie vorhin. Temperatur niemals über 37,3 und unter 36,9. Stets normales Verhalten. Keine Urticaria, weder lokale noch allgemeine.

Serie II (4. November 1896).

3. Schwarz-weisses Kaninchen. Temperatur vor der Injektion: 36,9. Nach Durchschneidung der Haut Injektion von 50 ccm Flüssigkeit. Messung am 1.—2. Tag 2stündlich. Von da ab bis zum 5. XII. 96 3mal täglich. Temperatur niemals über 37,3 und unter 36,9. Weder lokale

noch allgemeine Urticaria. Ungestörtes Wohlbefinden. Sektion am 12. XII. 96 ergab keine Besonderheiten.

4. Weiss-schwarz-weisses Kaninchen. Temperatur vor der Injektion: 37,1. Injektion wie vorhin von 100 ccm Flüssigkeit. Messung wie oben. Temperatur stets normal. Keine Urticaria. Ungestörtes Wohlbefinden. Sektion am 12. XII. 96 ohne Besonderheiten.

5. Weisses Kaninchen. Temperatur vor der Injektion: 36,9. Injektion wie vorhin von 80 ccm Flüssigkeit. Messung wie oben. Temperatur stets normal. Keine Urticaria. Ungestörtes Wohlbefinden. Sektion am 4. I. 97 ohne Besonderheiten.

Das Material für Versuch 1 und 2 entstammt Fall I, das je von 3, 4 und 5 Fall II.

II. Implantation von Tochterblasen ins Peritoneum.
Serie I.

6. Grosses gelbes Kaninchen. 30. IV. 96. Implantation von 11 Blasen: 5 erbsen- und 6 kirschkerngrossen mit Flüssigkeit. Temperaturmessung anfangs 3mal, später 2mal täglich. Temperatur stets normal. Keine Urticaria. Allgemeinbefinden ungestört. Laparotomiewunde reaktionslos verheilt. Sektion 12. V. 96 (nach 12 Tagen). Versuchstier morgens tot im Stalle gefunden. Aus der wieder geplatzten Laparotomiewunde hängt ein Konvolut von Därmen hervor, welche im Allgemeinen grünlich grau, an der Austrittstelle teilweise rotbraun gefärbt sind. Teilweise bestehen Verklebungen zwischen Därmen und Wundrändern, zum grössten Teil jedoch ist freie Kommunikation in die Bauchhöhle vorhanden. Die äussere Umgebung der Wunde ist stark blutig imbibiert und zeigt Entzündungserscheinungen. Eiter wird nicht gefunden. Nach völliger Eröffnung der Bauchhöhle erweist sich das gesamte Peritoneum parietale und viscerale glatt und spiegelnd, auch in der nächsten Umgebung der Wunde besteht keine Veränderung. In dem über die Vorderfläche des Magens emporgeschlagenen Netz zeigen sich 3 kirschkerngrosse nebeneinander liegende Echinococcusblasen, von denen zwei klar und prall gefüllt sind, umgeben von einer zarten, bindegewebigen Kapsel mit reichlicher Vaskularisation. Ein Stiel ist nicht vorhanden, die Blasen machen den Eindruck, als ob sie in dem an dieser Stelle etwas verdickten Netz eingebettet wären. Die dritte Blase, in derselben Weise befestigt, ist zusammengefallen, vielfach gefaltet und undurchsichtig. Nach abwärts von diesen drei Blasen mehr nach hinten vorspringend befinden sich, auf dieselbe Weise befestigt, zwei weitere Blasen, klar und prall gefüllt. Eine sechste, zusammengefallene, etwas grössere Blase mehr nach links, diese auf der unteren Seite des Pylorus teils im Netz. Am oberen Teil des Mastdarms, im Mesenterium zwei weitere Blasen, zusammengefallen, gefaltet und undurchsichtig. Die eine dieser Blasen ist fast nochmal so gross als die andere, fast haselnussgrosse. Das vorgefallene Konvolut von Därmen erweist sich als An-

fang des Process. vermiformis des Blinddarms und Ende des Dünndarms. Nach dem Aufschneiden zeigen bei genauerer makroskopischer und mikroskopischer Betrachtung die vier prall gefüllten, klaren Blasen eine deutliche, geschichtete äussere und eine innere, körnige Parenchymschicht. Brutkapseln und Entwickelungsstadien derselben sind nicht zu bemerken. Die zusammengefallenen Blasen lassen die geschichtete Wand deutlich erkennen. Am Parenchym, welches sich meistens von derselben losgelöst hat und nur noch in kleinsten Fetzen derselben anhaftet, lässt sich der charakteristische Bau nicht mehr erkennen. Ein Wachstum der prallen Blasen gegen die Grösse am 30. April ist nicht zu konstatieren. Als Nebenbefund 3 Echinoc. pisiformes im Netz.

7. Kleines Kaninchen, Schnauze und Vorderteil weiss, Hinterteil braun. Temperatur vor der Laparotomie 37,1. Implantation von neun Blasen ohne Brutkapseln mit ca. 20 ccm Flüssigkeit, 2 Blasen = 1,0 cm, 1 Blase = $^3/_4$ cm, 6 Blasen = $^1/_2$ cm Messung wie oben. Temperatur stets normal. Weder lokale noch allgemeine Urticaria. Ungestörtes Wohlbefinden. Laparotomiewunde reaktionslos verheilt.

Sektion am 28. Mai 1896 nach 4 Wochen: Eröffnung der Bauchhöhle neben der gut verheilten Laparotomiewunde. Peritoneum überall blank und spiegelnd. Von der peritonealen Seite der Narbe zieht sich ein 2 cm breiter und $2^1/_2$ cm langer Strang bis zum gegenüberliegenden Darmteil (Mitte des Proc. vermiform.) Derselbe ist in der Nähe der Insertion mit dünnen ähnlichen, weissen Verdickungen bedeckt, durch welche man schleierartig den Darminhalt sieht.

Dicht unterhalb der Mitte des Magens eingebettet im Netz in ähnlicher Weise wie oben eine weissliche, pralle, undurchsichtige Echinokokkenblase von 1 cm Grösse. Unterhalb des Pylorus eingebettet im Netz und damit verwachsen ein Packet von mehreren Echinokokkenblasen, die einzelnen Blasen dicht bei einander liegend, aber jede mit einer vom Netz gebildeten Hülle umgeben. Die eine dieser Blasen von $^1/_2$ cm grossem Durchmesser ist prall, klar und elastisch, die übrigen vier sind zusammengefallen, hart, körnig, weisslich und undurchsichtig. Hinter diesen, teilweise bedeckt vom Magen, ebenfalls eingehüllt in verdicktes Netz befinden sich drei undurchsichtige, zusammengefallene Blasen von je $^1/_2$ bis 1 cm grossem Durchmesser. Die genauere Untersuchung ergiebt bei der prallen, durchsichtigen Blase den charakteristischen Bau der äusseren und inneren Wand, der lamellösen und parenchymatösen Schicht; Brutkapseln und Köpfchen sind nicht nachweisbar. Die übrigen lassen nur die geschichtete Wand erkennen ohne Parenchymschicht, daneben nicht näher bestimmbaren Detritus; Köpfchen oder Häkchen werden nicht darin gefunden.

8. Kleines braunes Kaninchen mit weisser Stirn. Temperatur vor der Laparotomie 37,2. Implantation von 7 grösseren und 1 kleinen Blase. Grösster Durchmesser der grösseren Blasen 1,2 cm bis

0,9 cm, der kleinsten 0,6 cm. Die grossen Blasen enthalten Brutkapseln mit Scolices in verschiedenen Entwickelungsstadien, die kleinen nicht. Messung wie oben. Temperatur stets normal. Keine Urticaria, ungestörtes Wohlbefinden. Wunde reaktionslos.

Sektion am 24. August, nach 17 Wochen. Bauchhöhle neben der von aussen kaum noch erkennbaren Narbe eröffnet. Das Peritoneum ist überall glatt und spiegelnd. Die Peritonealinnenseite der Narbe ist strangförmig mit dem Netz verwachsen. Im Omentum 2 von reichlich vaskularisiertem Bindegewebe umschlossene Cysten. Die eine derselben enthält eine Echinococcusblase von 1,1 Längen- und 0,9 cm Höhendurchmesser. Dieselbe sieht hell und durchsichtig aus bis auf eine kleine, cirkumskripte Stelle an einem Ende, welche opalescierend getrübt erscheint. Der Inhalt ist vollkommen klar, ohne corpuskuläre Elemente. Bei der Betrachtung mit dem Mikroskop lassen sich deutlich lamellöse und parenchymatöse Schicht nachweisen, jedoch keine Brutkapseln oder Scolices. Die zweite Bindegewebscyste ist eiförmig, 2,2 cm lang und 1,1 cm hoch. Das eine Ende ist hell, durchscheinend, in einer Längsausdehnung von ungefähr 0,7 cm. Der übrige Teil der Cyste ist trübe, mit gelben bis bräunlichen Flecken. Nach dem Aufschneiden der Bindegewebskapsel zeigt sich, dass das helle Ende des Balges einer kugeligen Echinokokkenblase entspricht von 0,7 cm Durchmesser. Dieselbe ist vollkommen klar, durchsichtig und prall und lässt bei der mikroskopischen Untersuchung Brutkapseln in verschiedenen Entwickelungszuständen erkennen, einzelne Brutkapseln haben schon Köpfchen gebildet. Der übrige Teil des Balges ist angefüllt mit Resten von Echinococcusblasen, teils kleinere Fetzchen, teils noch makroskopisch erkennbare, zusammengefallene Blasen. Unter denselben befindet sich eine Cyste von 0,9 cm Durchmesser, welche, von unregelmässiger, gefalteter Gestalt und völlig getrübtem Aussehen, an einer Seite eingerissen ist; diese Cyste enthält ungefähr 80 bis 100 kleine und kleinste Echinokokkenblasen von 0,8 bis 1,5 mm grösstem Durchmesser, vollständig wasserklar mit deutlich geschichteter Membran. Einzelne kleinere Blasen von 0,3 mm Durchmesser sind dazwischen. An der Mehrzahl dieser Blasen ist mit vollständiger Deutlichkeit der Hakenkranz zu erkennen; wobei die Haken vielfach etwas in Unordnung geraten sind; sonst zeigen die Blasen den für junge Echinokokken charakteristischen Bau (vgl. Figur bei Leuckart). Zwischen den Blasen findet sich Detritus, welcher losgelöste Haken und abgestorbene Köpfchen in grosser Zahl. An einer Stelle hängt noch eine grössere Anzahl der beschriebenen kleinsten Bläschen traubenförmig an der zerissenen Wand der Muttercyste fest. In dem Bindegewebsbalg fanden sich ausserdem noch 3 etwas grössere Echinokokkenblasen von 0.2 bis 0.5 cm Durchmesser, prall elastisch und wasserklar; Brutkapseln und Köpfchen konnten bei mikroskopischer Untersuchung an ihnen nicht wahrgenommen werden.

Serie II.

9. Grau-hellbraunes Kaninchen, 2 Fäden im linken Ohr (6. November 1896). Temperatur 37,1. Implantation von 4 fast gleich grossen Bläschen mit Brutkapseln, deren grösster Durchmesser zwischen 0,7 und 0,8 cm schwankt. Messung wie oben; Temperatur stets normal. Ungestörtes Wohlbefinden. Laparotomiewunde reaktionslos verheilt.

Sektion am 4. März 1897, nach 4 Monaten. Bei Eröffnung der Bauchhöhle zwischen Haut und Fascie mehrere zusammengefallene, weissliche, undurchsichtige Blasen, umgeben von einer gelblich schmierigen Masse, dazwischen ein Nahtfaden, der Hautwunde angehörig. Das Peritoneum zeigt keine Besonderheiten. Im Netz dicht am Magen 3 Blasen, welche sich als Echin. pisiformis erweisen, von den implantierten Echinokokken wird in der Bauchhöhle oder an einem ihrer Organe nichts gefunden. Die mikroskopische Untersuchung der zwischen Haut und Fascie gefundenen Blasen ergiebt geschichtete Membranreste, Detritus mit Häkchen. Die gelbe Masse besteht aus Eiter.

10. Braunes Kaninchen (4. November 1896). Temperatur 37.1. Implantation von 3 Echinokokkusblasen von je 10, 8 und 7 mm grösstem Durchmesser. Sämtliche Blasen trugen an ihrer Innenwand Brutkapseln in mässiger Anzahl und mit Köpfchen in verschiedenem Entwickelungsstadium. Messung wie oben. Temperatur stets normal. Ungestörtes Wohlbefinden. Laparotomiewunde reaktionslos verheilt.

Sektion am 18. Juni 1897, nach $7^1/_2$ Monaten. Nach Eröffnung der Bauchhöhle links seitlich der Operationsnarbe erweist sich zunächst das Peritoneum überall blank und spiegelnd. An der peritonealen Seite der Narbe bestehen keine Verwachsungen mit irgend welchen in der Nähe liegenden Organen (Netz oder Darm). Das Netz enthält keine der implantierten Blasen. Bei der vorsichtigen Durchsuchung der Bauchhöhle zeigen sich in der linken Seite unten, ungefähr in der Höhe des Kammes der linken Beckenschaufel umgeben und teilweise bedeckt von Dünndarmschlingen, welche sich noch in peristaltischer Bewegung befinden, 3 in Kleeblattform (☘) zusammengewachsene Echinokokkenblasen. Nach vorsichtiger Entfernung der Darmschlingen und des über die Blasen bei der Peristaltik hinweggleitenden Mesenteriums zeigte es sich, dass dieselben gerade in der Umschlagsfalte zwischen vorderem, seitlichem und hinterem Peritoneum mit einem kurzen, breiten Stiel befestigt sind. Der Stiel führt gerade an den Vereinigungspunkt der 3 Blasen und geht hier in die bindegewebige Kapsel derselben über. Die grössten Durchmesser der Blasen betragen je 1,6—1,4 und 1,1 cm. Sämtliche 3 Blasen sind wasserklar und prall elastisch: sie lassen schon jetzt bei makroskopischer Betrachtung eine grosse Anzahl wandständiger 0,5—0,8 mm grosser, weisslicher Pünktchen erkennen, welche sich später bei der mikroskopischen Untersuchung als Brutkapseln mit Scolices erweisen. Das Packet wird vorsichtig abgetrennt und vorläufig eine der Blasen nach Durchtrennung der Binde-

gewebskapsel eröffnet. Der flüssige Inhalt ist vollkommen klar und ohne korpuskuläre Elemente; ein entsprechendes Stück der Wand herausgeschnitten und mittelst Carmin gefärbt zeigt den charakteristischen Bau der Echinokokkenwandung und reichlich Brutkapseln mit meist ganz entwickelten Scolices. Von einer Zerschneidung der übrigen Blasen, welche genau dasselbe Aussehen bieten, wird zwecks Konservierung Abstand genommen. Die Dicke der Bindegewebshülle schwankt zwischen 0,3 und 0,5 mm.

11. Graues Kaninchen (6. November 1896). Temperatur vor der Implantation 37,0. Implantation von 4 gleich grossen mit wandständigen, noch sehr kleinen Brutkapseln versehenen Echinokokkenblasen, deren grösster Durchmesser je 0,5 cm beträgt. Messung wie oben. Temperatur stets normal. Ungestörtes Wohlbefinden. Laparotomiewunde reaktionslos verheilt.

Sektion am 23. Juni 1897, nach $7^1/_2$ Monaten. Nach Eröffnung der Bauchhöhle links seitlich der Narbe erweist sich das Peritoneum zunächst blank und spiegelnd. Zwischen peritonealer Seite der Narbe und dem Netz bestehen zwei dünne, strangförmige Verwachsungen. Im Netz und Mesenterium keine Echinokokkenblasen. Bei der Absuchung der Leber findet sich an der Unterfläche des linken Leberlappens eine von bindegewebiger Kapsel umgebene längliche Cyste. Dieselbe steht durch bindegewebige Stränge mit dem linken Leberlappen in engster Verwachsung. Die übrigen Leberlappen sind vollkommen frei. Die Länge der Cyste beträgt 1,65 cm; ihre Höhe an dem einen Ende, welches in einer Ausdehnung von 0,5 cm getrübt erscheint, 1,0 cm, die Höhe des anderen klaren Endes ist 0,8 cm; über dieses Ende legen sich gelappte Fettklümpchen, welche durch kurze, bindegewebige Adhäsionen mit diesem und durch längere, Gefässe führende Stränge mit den übrigen Leberläppchen verwachsen sind. Nach Eröffnung der Bindegewebscyste und Abtragung eines grösseren Stückes der Wand derselben zwecks Entwickelung ihres Inhaltes zeigt es sich, dass der helle Teil der Cyste einer Echinokokkenblase von 1,1 cm Länge und fast 0,8 cm Höhe entspricht. Der Inhalt derselben ist vollkommen klar, ohne korpuskuläre Elemente. Ein herausgeschnittenes Stückchen der Wand zeigt die lamellöse und parenchymatöse Schicht der Echinokokkenwandungen; auch sind vereinzelte Brutkapseln vorhanden. Das undurchsichtige Ende der Bindegewebscyste entspricht einem Packet von mehreren zusammengefallenen, undurchsichtigen (anscheinend 3) Echinokokkenblasen. Dieselben enthalten Detritus, in welchem bei mikroskopischer Untersuchung vereinzelt Häkchen gefunden werden. Herausgeschnittene Stückchen der Wandungen zeigen deutlich lamellöse Schichtung, eine Parenchymschicht ist nicht nachweisbar.

III. Einspritzung von Brutkapseln mit Scolices in Kochsalzlösung ins Peritoneum.

12. Graues Kaninchen im rechten Ohr 2 Fäden. Tem-

peratur vor der Injektion 37,2. Injektion von 50 bis 60 Brutkapseln. Messung wie oben. Temperatur stets normal. Ungestörtes Allgemeinbefinden.

Sektion 1. Juni 1897, nach 7 Monaten. Nach Eröffnung der Bauchhöhle erweist sich das Periton. pariet. blank und glatt; auf der Serosa des Dick- und Blinddarms mehrere feine, spinnwebenartige Stränge, deren eines Ende sich leicht abheben lässt; die Stränge liegen wie Zotten auf dem Darm. Die Darmserosa ist im übrigen glatt und spiegelnd und zeigt auch in der Nähe der Insertionsstelle der Stränge keine Veränderungen. Nach Umwälzung des Process. vermiformis nach oben zeigen sich auch auf den übrigen Darmabschnitten ähnliche spinnwebenartige Fäden, teilweise unterbrochen von kleinen Verdickungen. Im Netz keine Besonderheiten. Die mirkroskopische Untersuchung der Fäden ergiebt Bindegewebe, ebenso die der Verdickungen. Echinokokkenbestandteile wurden nicht in ihnen gefunden.

13. Weisses Seidenkaninchen (4. November 1896). Temperatur vor der Injektion 37,1. Injektion von 80 bis 100 Brutkapseln. Messung wie oben. Temperatur stets normal. Ungestörtes Allgemeinbefinden.

Sektion am 23. Juni 1897 nach $7^1/_2$ Monaten ergab nichts Abnormes.

14. Mittelgrosser gelber Hund (4. November 1896). Temperatur vor der Injektion 37,3. Injektion von 100 bis 120 Brutkapseln. Messung wie oben. Ungestörtes Allgemeinbefinden.

Sektion am 26. Juni 1897 nach $7^1/_2$ Monaten ergab keine Besonderheiten.

Ich muss hier gleich bemerken, dass diese letzten Versuche sowohl in Rücksicht auf Keimzerstreuungsgefahr als auch hinsichtlich der Fremdkörpertuberkulose ohne einen positiven Anhalt geblieben sind. Sei es nun, dass die Zeit von der Einspritzung an bis zur Sektion — 7 und $7^1/_2$ Monate — eine zu lange war und der Organismus Zeit hatte, die Brutkapseln und Scolices völlig zu resorbieren und zu organisieren, sei es, dass der tierische Organismus Fremdkörpern gegenüber überhaupt eine grössere Energie zu entfalten im Stande ist, oder sei es schliesslich, dass noch andere Ursachen ihren Einfluss geltend gemacht haben, jedenfalls bedarf diese Versuchsweise einer Wiederholung, in welcher schon nach kürzerer Zeit die Sektion vorgenommen, als es hier geschehen ist. Vielleicht ergeben sich dann einige Anhalte für die Lösung unserer Fragen. Sobald sich Gelegenheit bietet, werde ich die Versuche wiederholen.

Resumieren wir die Resultate der Versuche, so ergiebt sich zunächst, was die Injektion von Flüssigkeit allein anlangt, dass bei keinem der fünf Versuchstiere irgend eine erkennbare Reaktion eintrat.

Die Implantationsversuche mit Ausnahme des Versuchs Nr. 9, welcher infolge äusserer Umstände missglückte, bieten in ihren Endergebnissen ein ziemlich verschiedenes Bild. Versuchstiere 6 und 7 zunächst lassen erkennen, dass, wenn auch die grössere Anzahl der implantierten Blasen zu Grunde geht, doch ein Teil derselben eine Zeit lang, bei drei 12 Tage, bei vier 4 Wochen, sich am Leben zu erhalten vermag. Eine Volumvermehrung ist infolge der Kürze der seit der Implantation verflossenen Zeit nicht zu konstatieren. Eine solche hingegen zeigen uns unzweifelhaft die Versuche 10 und 11. Wenn bei 10 die 0,3 bis 0,5 mm dicke Bindegewebskapsel abgerechnet wird, so ergiebt sich für die Grössenzunahme ein ziemlich erhebliches Mass, wenn auch nicht festzustellen ist, welche der drei Blasen am meisten gewachsen ist. Die Masse vor der Implantation betrugen 10,0, 8,0 und 7,0 mm; bei der Sektion (nach $7^1/_2$ Mon.) 16,0, 14,0 und 11,0 mm. Ebenso eklatant tritt die Volumvermehrung bei 11 zu Tage. Der grösste Durchmesser der 4 implantierten Blasen betrug 0,5 cm; die eine lebensfähig gebliebene Blase hatte bei der Sektion (nach $7^1/_2$ Monaten) einen Durchmesser von 1,1 : 0,8 cm. Dabei ist allerdings auffällig die im Verhältnis zur langen Entwickelungszeit doch verhältnismässig nur geringe Grössenzunahme.

Bei beiden Versuchen 10 und 11 lässt sich ausser der Volumzunahme auch konstatieren, dass der Fortpflanzungsprozess, soweit er sich auf Brutkapseln bezieht, durch die Implantation nicht gestört wurde. In Bezug hierauf ist von ganz besonderem Interesse Versuch 8. Er beweist unzweifelhaft, dass implantierte Blasen Tochterblasen zu bilden vermögen, und zwar lässt er in unserem Falle auch erkennen, dass dieselben wenigstens teilweise auf dem schon von Leuckart beobachteten Wege der Entwickelung aus Scolices entstanden sind: daran lässt die eigentümliche Anordnung der in Verwirrung geratenen Häkchen auf den kleinsten Blasen wohl keinen Zweifel aufkommen.

Meine Versuche bestätigen somit die positiven Resultate von Lebedeff und Andrejew. Damit ist also festgestellt, dass Tochterblasen des Echinococcus, die in die freie Bauchhöhle gelangen, hier nicht nur am Leben bleiben, sondern auch an Volumen zunehmen und sogar im Stande sind, Brutkapseln zu bilden und schliesslich auch Enkelblasen zu erzeugen.

Wenn dies zunächst streng genommen nur für die Ueberimpfung von Tochterblasen der Parasiten beim Menschen aufs Kaninchen

gilt, so dürfte in dem Wechsel des Wirtes bei ein und derselben Entwickelungsstufe der Parasiten sicherlich nicht ein begünstigendes Moment für den positiven Ausfall des Versuchs zu suchen sein, es ist vielmehr zu erwarten, dass gerade bei der Selbstaussaat durch Ruptur der Mutterblase in den Bauchfellsack — wie das beim Menschen so oft beobachtet ist — die Verhältnisse für die Ansiedelung und weitere Proliferation der Sekundärblasen ausserge-wöhnlich günstig liegen.

Die im Vorstehenden mitgeteilten Experimente sind im Sommer 1897 zum Abschluss gelangt. Leider hat sich die Fertigstellung der Arbeit für den Druck so lange verzögert. Inzwischen ist eine die gleiche Frage behandelnde experimentelle Arbeit von J. P. v. Alexinsky[1]) in Moskau erschienen, die zu sehr wichtigen Endergebnissen geführt hat. Unter 7 Versuchen ist es nämlich viermal gelungen, durch intraperitoneale Injektion von Scolices und Brutkapseln haltiger Flüssigkeit bei Kaninchen Tochterblasen zu erzeugen. In einem Falle liess sich in den neuentstandenen Blasen die Bildung von Köpfchen, und auch die Vermehrung durch Tochterblasen konstatieren — wie bei unserem Experiment nach Ueberimpfung von Tochterblasen, während meine analogen Versuche (III. Serie) alle negativ ausfielen. v. Alexinsky's Arbeit enthält also eine sehr wertvolle Ergänzung resp. Weiterführung der bisherigen Experimente, die bedeutsam ist für die ganze Frage der Keimzerstreuung des Echinococcus.

Laut brieflicher Mitteilung von Dr. v. Alexinsky an Prof. Garrè hat derselbe die Experimente seither wiederholt und in zwei Fällen positive Resultate erzielt.

Die vorliegende Arbeit ist auf Anregung des Herrn Professor Garrè entstanden. Der histologische Teil ist im pathologischen Institut unter Kontrolle des Herrn Professor A. Thierfelder und des Herrn Privatdocenten Dr. Ricker ausgearbeitet. Für die Beurteilung der Impfresultate an den Tieren lieh mir Herr Professor Blochmann, Direktor des zoologischen Instituts (jetzt in Tübingen) seinen gütigen Rat. Es ist mir eine angenehme Pflicht, all diesen Herren, meinen hochverehrten Lehrern, an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank auszusprechen für das rege Interesse und die wertvolle Unterstützung, die sie meiner Arbeit angedeihen liessen.

1 v. Alexinsky. Experimentelle Untersuchungen über die Verimpfung des multiplen Echinococcus in die Bauchhöhle. Arch. f. klin. Chir. 56. Bd. 1898.

Litteratur.

Charcot. Gaz. médic. de Paris 1852. S. 540.

Chomel. Citiert nach Féréol. Union medic. 1880. Nr. 71—73. S. 905.

Cruveilhier. Gaz. méd. de Paris 1862.

Demnich. Ueber Pathologie und Therapie von Echinococcus im Mesenterium. Dissert. Greifswald 1893.

Féréol. Union méd. 1880. Nr. 71—73.

Finsen. Ugesko. for Laeger 1867. 5—8 (auch bei Féréol).

Freund. Archiv für Gynäkol. 1879. Heft 2. S. 254—56.

Galisch. Ein Fall von Echinococcus der gesamten Bauchhöhle. Dissertation. Berlin 1895.

Gratia. Presse méd. belg. 1883. III.

Gretz. Multiple Echinokokken des Unterleibs bei 12jähr. Kind. Dissertation. Strassburg 1881.

Hohl. Ueber Verimpfung des Echinococcus durch Punktion. Dissertation. Halle 1892.

Hunter. Medic. and surg. Transactions 1793. I. p. 35.

Kirmisson, Korach. Citiert nach Langenbuch. Chirurgie der Leber und Gallenblase. I. S. 105.

König. Handbuch II. — Deutsche med. Wochenschrift 1883. S. 302.

König, F. Deutsche Zeitschrift für Chir. Bd. XXXI. S. 7.

Krasnoff u. Kolpatschki. Echinococcus subdiaphragmalis-retroperitonealis. Chir. Annalen 1896. Ref. Centralbl. für Chir. 1896. S. 612.

Krause. Sammlung klin. Vorträge 1888. Nr. 325 und Berliner klin. Wochenschr. 1889. Nr. 35. S. 769 und Nr. 41. S. 902.

Krückmann. Virchow's Archiv. Bd. 138. Suppl.-Heft.

Labbé bei Féréol. Union méd. 1880. S. 906.

Langenbuch. Chirurgie der Leber und Gallenblase I. Deutsche Chirurgie. Liefg. 45 c.

Lehne. Archiv für klin. Chi. 52. Bd.

Lihotzky. Deutsche Zeitschrift für Chirurg. XXIII. S. 116.

Maisonneuve. Archiv. gén. Juillet 1859.

Mauny. Etudes sur les ruptures intraperitoneales des kystes hydatiques. Thèse de Paris 1891.

Moissenet. Citiert bei Féréol. Archiv. gén. Févr. 1859 und Arch. gén. de méd. 1869.

Nicaise. Soc. de chirurgie 1884. Séance du 25. p. 551.

Péan. Citiert nach Langenbuch I (Chirurgie der Leber und Gallenblase. S. 113). Tumeurs de l'abdomen. I. Bd. S. 905 ff.

Peiper. Die Verbreitung der Echinokokkenkrankheit in Vorpommern 1894.

F. de Quervain. Ueber Fremdkörpertuberkulose des Peritoneums bei uniloculärem Echinococcus. Centralbl. für Chir. Nr. 1. 1897.

Ratimow. Chirurgitscheski Westnick. Decemb. 1894.

Richard. Gaz. hebdomad. 1880. 30. Aout.

Rings. Ein Fall von multiplen Echinokokken der Bauchhöhle. Dissertation. Bonn 1880.

Sklifossowski. Chirurg. Annalen I 1895 (russisch).

Thienel. Beitrag zur Symptomatologie, Diagnostik und Therapie multipler Echinokokken am Netz, Mesenterium und im kleinen Becken. Dissertation. Greifswald 1880.

Tschlenoff. Behandlung des Leberechinococcus mittelst der Pravaz'schen Spritze. Dissert. Würzburg 1885.

Tuffier. V. Congrès francais de chirurgie 1891. S. 569.

Volkmann. Verhandlung des VI. Kongresses der deutschen Gesellschaft für Chirurg. 1877.

Wieland. Vier Fälle von Echinococcus in der Abdominalhöhle. Dissertation. Breslau 1886.